



**- Fakultät für Wirtschaftswissenschaften -**

Diplombetreuer: Prof. Dr. Dr. h.c. Hartmut Lindner

## **Diplomarbeit**

### **Thema:**

**Moderne Liefer- und Produktionskonzepte in der Automobilindustrie- Begriffe, Problemfelder und Strategieempfehlungen**

Erstprüfer: Prof. Dr. Dr. h.c. Hartmut Lindner

Zweitprüfer: Prof. Dr. Johannes Stelling

Wratschnig Daniel Balthasar Bruno  
Matrikel-Nr.: 27907  
Seminargruppe: KW 09 S2GA  
Flurgasse 7, 9431 St. Stefan i. Lav.

Abgabedatum: 07.07.2013

**Ehrenwörtliche Erklärung  
für Masterarbeiten, Diplomarbeiten und Dissertationen**

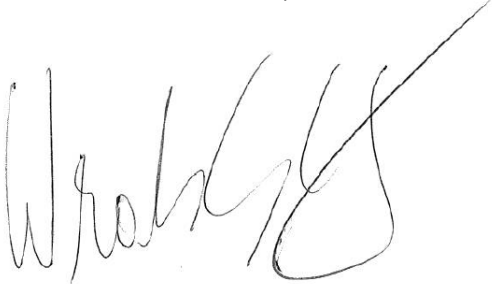
Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende wissenschaftliche Arbeit selbstständig angefertigt und die mit ihr unmittelbar verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe. Ich erkläre weiters, dass ich keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.

Alle aus gedruckten, ungedruckten oder dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte sind gemäß den Regeln für wissenschaftliche Arbeiten zitiert und durch Fußnoten bzw. durch andere genaue Quellenangaben gekennzeichnet.

Die während des Arbeitsvorganges gewährte Unterstützung einschließlich signifikanter Betreuungshinweise ist vollständig angegeben.

Die wissenschaftliche Arbeit ist noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt worden. Diese Arbeit wurde in gedruckter und elektronischer Form abgegeben. Ich bestätige, dass der Inhalt der digitalen Version vollständig mit dem der gedruckten Version übereinstimmt.

Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Wratschnig', with a long, sweeping horizontal stroke extending to the right.

Daniel Wratschnig

Mittweida, 21.05.2013

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildungsverzeichnis.....                                          | V  |
| 1. Einleitung.....                                                  | 8  |
| 1.1    Einordnung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre.....   | 8  |
| 1.2    Problemstellung.....                                         | 8  |
| 1.3    Vorgehensweise.....                                          | 11 |
| 2. Was sind moderne Liefer- und Produktionskonzepte .....           | 12 |
| 2.1    Moderne Lieferkonzepte.....                                  | 12 |
| 2.1.1 Just in Time Lieferung.....                                   | 14 |
| 2.1.2 Just in Sequence Lieferung.....                               | 17 |
| 2.1.3 Erstellen einer Supply Chain.....                             | 21 |
| 2.2    Moderne Produktionskonzepte.....                             | 26 |
| 2.2.1 Just in Time Produktion.....                                  | 27 |
| 2.2.2 Mass Customization.....                                       | 33 |
| 2.2.3 Lean Production.....                                          | 37 |
| 2.2.4 KanBan Produktion.....                                        | 40 |
| 2.3    Möglichkeiten moderner Liefer- und Produktionskonzepte ..... | 42 |
| 2.3.1 Verbesserung der Wertschöpfungskette.....                     | 43 |

|       |                                                                                                 |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3.2 | Kosteneinsparungen innerhalb der Wertschöpfungskette.....                                       | 46 |
| 2.3.3 | Verschlinkung der Supply Chain innerhalb und außerhalb des Unternehmens.....                    | 48 |
| 2.3.4 | Outsourcen von Halb- und Fertigerzeugnissen bzw. Dienstleistungen.....                          | 50 |
| 2.3.5 | Erhöhung der Flexibilität.....                                                                  | 52 |
| 2.3.6 | Erhöhung der Erzeugnisvielfalt.....                                                             | 54 |
| 2.3.7 | Erhöhung der Unternehmensliquidität.....                                                        | 56 |
| 3.    | Risiken moderner Liefer- und Produktionskonzepte .....                                          | 57 |
| 3.1   | Beeinträchtigung der Produktion durch Teilemangel.....                                          | 57 |
| 3.2   | Qualitätsmängel der Zulieferteile.....                                                          | 59 |
| 3.3   | Abhängigkeit zu den Lieferanten.....                                                            | 60 |
| 3.4   | Unbeeinflussbare Störgrößen innerhalb der Supply Chain.....                                     | 62 |
| 4.    | Möglichkeiten der Kompensation von Risiken modernen Liefer- und Produktionskonzepte.....        | 63 |
| 4.1   | Festlegung von internen Sicherheits- und Pufferlägern.....                                      | 63 |
| 4.2   | Durchführung von Lieferantenaudits bzw. Stichprobenkontrollen....                               | 65 |
| 4.3   | Erstellen eines Lieferantenportfolios .....                                                     | 67 |
| 4.4   | Ständige Kontrolle und Anpassung der Supply Chain innerhalb des unternehmerischen Umfeldes..... | 75 |
| 4.5   | Benchmark der Produktions- und Logistikprozesse.....                                            | 76 |

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 5. Fallstudienuntersuchung.....                                     | 78  |
| 5.1 Fallstudie zu modernen Liefer- und<br>Produktionskonzepten..... | 78  |
| 5.2 Zusammenfassung Fallstudienergebnisse.....                      | 111 |
| 6. Zusammenfassung und Ausblick.....                                | 112 |
| Literaturverzeichnis.....                                           | 114 |

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ABBILDUNG 1: FABRIKEN IM WANDEL DER ZEIT                                                        | 9  |
| ABBILDUNG 2: EINFLÜSSE AUF DIE KOMPLEXITÄT                                                      | 10 |
| ABBILDUNG 3: SMART+ LOGISTIK UND FERTIGUNGSSYSTEM                                               | 17 |
| ABBILDUNG 4: ZUSAMMENHANG FLEXIBILITÄT UND KOMPLEXITÄT                                          | 21 |
| ABBILDUNG 5: ÜBERSICHT HYBRIDE WETTBEWERBSSTRATEGIEN                                            | 36 |
| ABBILDUNG 6: GANZHEITLICHE SICHTWEISE DER LEAN PRODUCTION                                       | 40 |
| ABBILDUNG 7: KANBAN REGELKREIS MIT PULL PRINZIP UND KARTE                                       | 42 |
| ABBILDUNG 8: PHASENKONZEPT ZUR OPTIMIERUNG DES SUPPLY CHAIN<br>MANAGEMENTS MIT SCOR             | 46 |
| ABBILDUNG 9: BEDARFERMITTLUNG VON OUTSOURCINGSTRATEGIEN                                         | 53 |
| ABBILDUNG 10: ERMITTLUNG DES LIEFERANTENPORTFOLIOS NACH ARNOLD                                  | 73 |
| ABBILDUNG 11: ERZEUGNISBAUM EINZELTEILE AUSSENSPIEGEL                                           | 82 |
| ABBILDUNG 12: RAHMENBEDINGUNGEN MODERNER LIEFERKONZEPTE                                         | 84 |
| ABBILDUNG 13: KLASSIFIZIERUNG DER BAUTEILE HINSICHTLICH VERBRAUCHSWERT<br>VORHERSAGEGENAUIGKEIT | 86 |
| ABBILDUNG 14: LAGERORGANISATIONSTYPEN                                                           | 87 |
| ABBILDUNG 15: RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION                                                    | 89 |
| ABBILDUNG 16: PLANUNGSPROBLEME DER SUPPLY CHAIN                                                 | 90 |

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

|      |                         |
|------|-------------------------|
| bzw. | beziehungsweise         |
| dgl. | dergleichen             |
| etc. | et cetera               |
| JIT  | Just in Time            |
| usw. | und so weiter           |
| SCM  | Supply Chain Management |
| z.B. | zum Beispiel            |

## **1. Einleitung**

### **1.1. Einordnung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre**

Die Einordnung dieser Arbeit ist in erster Linie in den Bereich der Realwissenschaften zu machen. In zweiter Linie fällt dieser Themenbereich in die Lehre der Geisteswissenschaften bzw. der Betriebswirtschaftslehre.

Im Bereich der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre fällt das Themengebiet in den Bereich der Produktionswirtschaftslehre wobei auch andere Bereiche wie Marketing, Controlling etc. sicherlich auch in kleinen oder großen Maßen einbezogen werden müssen. Eine komplette Trennung eines Themas in einen Bereich ist sowieso schwer möglich. Der Schwerpunkt dieser Arbeit soll aber im Bereich des Produktionsmanagements sein, bzw. das Thema auch so behandelt werden.

### **1.2. Problemstellung**

Da die Produktlebenszyklen der Produkte von produzierenden Unternehmen immer weiter abnehmen wird es für Unternehmen immer schwieriger, dass richtige Produkt auf dem richtigen Markt zu haben.<sup>1</sup> Die Aufgabe bzw. die Herausforderung für die Unternehmen besteht also darin, den Markt mit Produkten zu bedienen die gerade nachgefragt werden oder von den Märkten verlangt werden. Der starke Kostendruck auf die Unternehmen führt zwangsweise auch dazu, dass Unternehmen Ihre Organisation so schlank wie möglich halten müssen um am Markt bestehen zu können. Alle Unternehmen streben natürlich stabile Sollzustände z.B. in der Produktion an um das vorhandene System optimal nach dem Motto „Never change a running System“ laufen zu lassen. Das ist in den letzten Jahren aber immer schwieriger geworden da sich die Märkte grundlegend verändert haben. Im Jahr 1912 prägte Henry Ford die Automobilbranche mit seinen fortschrittlichen Produktionskonzepten. Von ihm stammt auch der Spruch „You can have any color you want as long as it is black“, welcher deutlich gemacht hat, dass Variantenvielfalt nicht immer notwendig war um

---

<sup>1</sup> Vgl. Spath [Ganzheitliches Produzieren, Innovative Organisation und Führung], S.25ff.



Autos zu verkaufen. Mit den Jahren haben sich aber die Märkte grundlegend von Nachfrage- zu Angebotsmärkten entwickelt. Somit wäre heutzutage selbst ein Kleinwagen den es nur in einer Farbe geben würde praktisch unverkäuflich. Besonders in der Automobilindustrie hat sich speziell in den letzten 20 Jahren enorm viel hinsichtlich der Variantenvielfalt getan, sodass die Hersteller gezwungen waren um konkurrenzfähig zu sein oder zu bleiben moderne Liefer- und Produktionskonzepte einzuführen und anzuwenden. Weiters versuchen die Unternehmen durch Rationalisierung und Lean Management die Stückkosten zu senken und eine möglichst hohe Menge eines Produktes zu erzeugen um die Fixkosten auf eine möglichst hohe Anzahl von Produkten zu verteilen.<sup>2</sup>

Aus diesem Grund waren und sind die Unternehmen stets bemüht neue Produktions- und Logistikkonzepte in den Unternehmen zu installieren um am modernsten Stand der Technik und IT zu sein. Begonnen hat dieser Trend in den 70er und 80er Jahren und war vor allem in der Automobilindustrie sehr populär. Besonders Toyota hat neue Konzepte in die Produktion und Logistik früh eingeführt und gegenüber der Konkurrenz Wettbewerbsvorteile erzielt. Der Erfolg den Toyota mit diesen mutigen Schritten hatte ist bis heute branchenweit bekannt. Aus diesem Grund haben auch andere Automobilhersteller diese Konzepte großteils erfolgreich übernommen.

Die Kriterien die ein modernes Liefer- oder Produktionskonzept haben soll sind aber fast immer die gleichen welche die folgende Abbildung zeigt:

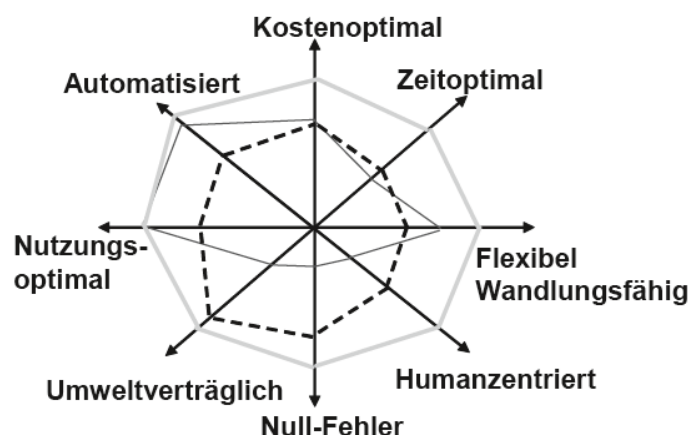


Abb. 1 Fabriken im Wandel der Zeit<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Vgl. Kaluza [Erzeugniswechsel als unternehmenspolitische Aufgabe], S.1f

<sup>3</sup> Vgl. Westkämpfer/ Zahn [Wandlungsfähige Produktionsunternehmen], S.13

Logischerweise haben sich durch den Einsatz von modernen Liefer- und Fertigungskonzepten auch Probleme und Risiken für die Unternehmen ergeben. Die Komplexität ist in der Automobilbranche, allein vom Produkt her im Vergleich zu anderen Industrien schon relativ hoch. Doch der Einsatz dieser Konzepte treibt den Komplexitätslevel noch einmal nach oben. Die Konsequenz daraus sind Kosten die beim Einsatz diese Konzepte entstehen. Ziel ist es aber diese Kosten so gering zu halten das diese nicht die Einsparungen der Konzepte auffressen. Die folgende Abbildung soll zeigen welche Faktoren Einfluss auf die Komplexität nehmen:

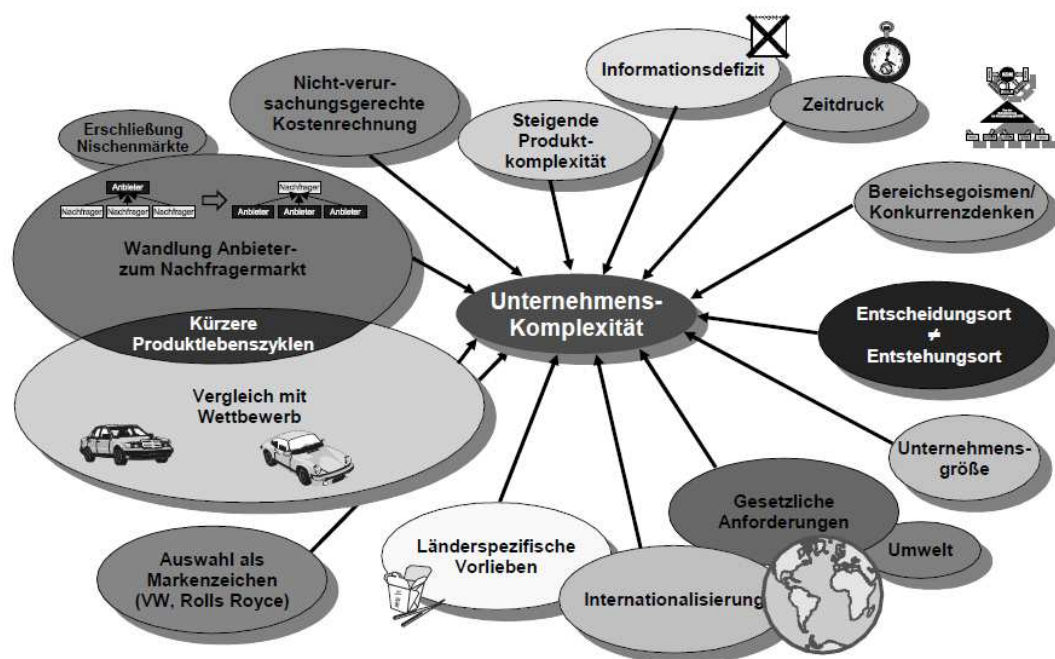


Abb. 2 Einflüsse auf die Komplexität<sup>4</sup>

Die Risiken für Unternehmen welche beim Einsatz moderner Liefer- und Produktionssysteme entstehen können müssen im Vorfeld genau geprüft werden, da z.B. Teilemangel durch schlechtes Zeitmanagement oder Risikomanagement zu Produktionsausfällen bei z.B Just in Time führen kann. Es können aber auch Ausfälle in der Zulieferkette Auswirkungen auf die Produktion haben wie z.B. Unfälle von LKW oder Verspätungen innerhalb der Kette welche sich am Ende zu mehreren Stunden oder sogar Tagen summieren können. All diese Risiken müssen vor Einführung solcher Konzepte geprüft und kategorisiert werden um sich dann den Möglichkeiten der

<sup>4</sup> Vgl. Maune im Artikel Möglichkeiten des Komplexitätsmanagements für Automobilhersteller auf Basis IT- gestützter durchgängiger Systeme, S.2

Kompensation dieser Risiken zu widmen und für verschiedene Fälle „Exit Strategien“<sup>5</sup> oder „Trouble shooting Strategien“<sup>6</sup> zu erarbeiten. Diese Arbeit soll daher eine Einführung in diese Konzepte geben, die Chancen und Risiken aufzeigen und praktikable Strategieempfehlungen aufzeigen.

### **1.3. Vorgehensweise**

Beginnen wird die Arbeit mit einer allgemeinen Einordnung des Fachgebietes in die Betriebswirtschaftslehre. Danach wird kurz die Problemstellung des Themas erklärt und in kurzen Zügen die Gründe des Einsatzes bzw. die Entstehung von modernen Logistik- und Produktionskonzepten erläutert.

Anschließend soll dargestellt werden was moderne Liefer- und Produktionskonzepte sind bzw. welche Arten und Möglichkeiten es für Unternehmen gibt. Danach wird die Arbeit auf die spezifischen Möglichkeiten der Konzepte in Hinblick auf die Automobilindustrie eingehen. Gegen Ende der Arbeit sollen aber auch die Risiken und Probleme aufgezeigt werden welche durch moderne Liefer- und Produktionskonzepte auf Unternehmen zukommen können und welche Möglichkeiten die Automobilhersteller haben diese Risiken zu minimieren bzw. gänzlich auszuschließen. Am Ende der Arbeit sollen Strategieempfehlungen für Automobilhersteller erarbeitet werden und zusammengefasst ein Ausblick in die zukünftigen Entwicklungen in dieser Branche gegeben werden.

---

<sup>5</sup> Mit „Exit Strategien“ sind Handlungsalternativen bei Problemen gemeint

<sup>6</sup> Als „Trouble Shooting“ versteht man Handlungen um Probleme zu beseitigen

## 2. Was sind moderne Lieferkonzepte

Dieser Abschnitt soll einen groben Überblick über Moderne Liefer- und Produktionskonzepte geben. Es werden dabei gezielt Konzepte der Lieferseite behandelt und danach Konzepte für die Produktion selbst. Im speziellen werden auch Konzepte dargestellt und deren Funktionsweise erklärt.

### 2.1 Moderne Lieferkonzepte

Wenn man in der heutigen Zeit von Lieferungen und Lieferanten spricht ist der Begriff „Logistik“ damit untrennbar verbunden. Wurde früher von Lieferanten und Lieferunternehmen gesprochen, spricht man heute von Logistikdienstleister, Logistikmanagement und Kontraktlogistik. Um den Begriff Logistik verstehen zu lernen nachfolgend einige Definitionen aus der Literatur:

Logistische Prozesse sind alle Transport-und Lagerungsprozesse sowie das zugehörige Be- und Entladen, Ein- und Auslagern (Umschlag) und das Kommissionieren. Sie lassen sich zusammenfassend dadurch charakterisieren, dass sie auf eine „bedarfsgerechte Verfügbarkeit von Objekten ausgerichtet sind oder abstrakter als Raumüberbrückung (Transport), Zeitüberbrückung (Lagerung) und Veränderung der Anordnung (Kommissionierung) der Objekte. Logistische Objekte sind entweder Sachgüter, insbesondere Material und Produkte im Industriebetrieb, Personen oder Informationen.<sup>7</sup>

Logistik ist eine praxisorientierte wissenschaftliche Disziplin mit dem Ziel, eine gesamtkostenoptimale bzw. ressourcenschonende Lösung für alle Prozesse zu erreichen.<sup>8</sup>

Aufgabe der Logistik ist die Versorgung der Prozesse mit den benötigten Einsatzstoffen und Teilen, die Distribution der resultierenden Erzeugnisse und die Entsorgung anfallender Abfälle und Reststoffe.<sup>9</sup>

---

<sup>7</sup> Vgl. Arnold [Handbuch Logistik], S.1

<sup>8</sup> Vgl. Bichler, Krohn, Riedel, Schöppach [Beschaffungs- und Lagerwirtschaft], S.1

<sup>9</sup> Vgl. Gudehus [Logistik], S.8

Zusammenfassend aus den drei Definitionen ist es die Aufgabe der Logistik dafür zu sorgen, dass die benötigten Teile für einzelne Prozesse/ Vorgänge zur richtigen Zeit am richtigen Ort sind. Darüber hinaus sind auch alle anderen Prozesse wie z.B. die Kommission von Waren Teil der Logistik. Durch die vielzähligen Aufgaben der Logistik ist dies ein sehr komplexer Bestandteil in Unternehmerischen Umfeld. Vor fünfzig Jahren war die Bedeutung der Logistik um ein vielfaches geringer als heute. Ohne perfekt arbeitende Logistik wären viele Unternehmen nicht in der Lage Ihre Produkte zu erzeugen bzw. diese teils über enorme Entfernungen zu den Endkunden zu transportieren. Im Zuge der Globalisierung unserer Welt wurde auch das Thema Logistik immer interessanter und relevanter. Durch die neuen Transportmöglichkeiten rückte die industrialisierte Welt weiter zusammen und viele Unternehmen erkannten die Potentiale einer ausgereiften und modernen Logistik. Aus normalen Frachtunternehmen wurde hypermoderne Logistikdienstleister die mit neuester IT-Unterstützung die Logistikprozesse revolutionierten. Jene Unternehmen die sich früh eine funktionierende Logistik aufgebaut hatten wurden immer profitabler und konnten sich gegenüber der Konkurrenz enorme Wettbewerbsvorteile erarbeiten. Durch diese Entwicklung wurde es immer attraktiver für Unternehmen in das Thema „Logistik“ zu investieren und Forschung dafür zu betreiben. Aus dieser intensiven Auseinandersetzung mit dem Thema „Logistik“ resultierten modernste Konzepte zu Steigerung der Produktivität der Unternehmen. Durch moderne Logistikkonzepte waren die Unternehmen plötzlich in der Lage die Kosten für Lagerhaltung etc. stark zu senken da es kein Lager im engeren Sinn mehr im Unternehmen gab. Benötigte Teile oder Baugruppen wurden durch getaktete Lieferungen punktgenau zum Bedarf geliefert. Diese sogenannten „Just in Time“ Lieferkonzepte werden heutzutage in vielen produzierenden Unternehmen eingesetzt um die Lagerbestände und in weiterer Folge die Kosten dafür gering zu halten. Die „Just in Sequence“ Lieferung geht noch einen Schritt weiter und sorgt dafür, dass Bauteile oder Baugruppen nicht nur zur richtigen Menge und zur richtigen Zeit in der Produktion ankommen sondern auch das die Teile in der richtigen Montagereihenfolge z.B. am Montageband erscheinen. Ein weiterer Schritt in Richtung integrierte Logistik war die Einführung von ganzen Zulieferketten sogenannten „Supply Chains“. Diese Lieferketten ermöglichten es z.B.

Einzelteile in China von der Produktion abzuholen, in ein Vormontagewerk für Baugruppen nach Frankreich zu bringen und von dort wiederum zeitgerecht an das Fließband von z.B. Volkswagen nach Wolfsburg.

### **2.1.1 Just in Time Lieferung**

Wie eingangs schon erwähnt, ist Just in Time kein neumodernes Fertigungs- und Lieferkonzept. Die Anfänge gehen zurück bis in die 1950er Jahre wo die japanische Industrie mit diesen Konzepten begonnen hat.

Nachfolgend einige Definitionen aus der Literatur:

Die Just-in-time (JIT)-Steuerung ist ein spezielles Konzept zur Steuerung des Material- und Produktflusses in der Logistikkette, das in der japanischen Automobilindustrie entwickelt wurde und ab 1980 in den USA und in Europa Verbreitung fand. Die Grundidee besteht darin, die aufeinander folgenden Produktions- und Transportprozesse zu synchronisieren, dass jeder Prozess das Material genau dann bereitstellt, wenn der jeweilige Nachfolgeprozess benötigt, also „just in time“. Im Idealfall ist dann kein Lagerbestand zwischen den Prozessen notwendig, man hat eine „bestandslose“ Logistikkette oder nur sehr geringe Pufferbestände.<sup>10</sup>

Just-in-time (JIT) umfasst zunächst, dass das Material zur richtigen Zeit in der geforderten Menge am notwendigen Ort bereitgestellt wird. Dadurch wird Verschwendung durch Wartezeiten, unnötige Puffer und damit Ineffizienz vermieden. Im weiteren Sinne beinhaltet es aber auch bedingungslose Kundenorientierung, Neuausrichtung der Produktionsabläufe, Produktionsvorrichtungen sowie angepasste Managementeigenschaften.<sup>11</sup>

Just-In-Time im eigentlichen Sinn des Wortes ist die Rückwärtsterminierung einer Leistungskette ohne Zeitpuffer zwischen den einzelnen Bearbeitungsstellen. Ein jeweiliger Auftrag wird von einer Leistungsstelle mit einer Termintreue „hi“ gerade

---

<sup>10</sup> Vgl. Arnold [Handbuch Logistik], S.10 ff.

<sup>11</sup> Vgl. Dickmann [Schlanker Materialfluss], S.9 ff.

rechtzeitig fertiggestellt und an die nächste Leistungsstelle weitergegeben. Gerade rechtzeitig – Just In Time – heißt, dass die Auftragsgegenstände, die auf eine Leistungsstelle oder einen Hauptleistungsprozess zulaufen, nicht zwischengelagert werden müssen. Die Just-In-Time-Strategie ist anwendbar auf die Hauptleistungskette, beispielsweise die Kern- oder Endmontage, wie auch auf Zulieferketten.<sup>12</sup>

Aus allen Definitionen geht hervor, dass der Faktor Zeit eine wichtige Rolle spielt. Ziel ist es das richtige Produkt, zur richtigen Zeit in der richtigen Qualität und zu den richtigen Kosten in der Logistikkette zu haben. Die Just in Time Konzept findet im engeren Sinn in der Produktions- und Logistikbranche Anwendung. Die Idee oder der gewünschte Nutzen bei Just in Time Konzepten ist aber immer der, die Liefer- oder Produktionskette so schlank wie möglich zu halten. In den letzten Jahren wurden die Just in Time Konzepte besonders in der Automobilindustrie mehr und mehr zu Wettbewerbsfaktoren und Wettbewerbsvorteilen ohne die es keine kostenoptimale Lieferung oder Produktion gibt. Just in Time heißt, dass man auf Läger im engeren Sinn verzichtet und versucht die Produktion und Lieferung nur mit Pufferlägern direkt an der Verbrauchsstelle zu einem gewissen Grad flexibel zu halten. Die Größe dieser Läger ist vom vielen Einflussfaktoren abhängig und wird später in der Arbeit nochmals genauer erörtert. Die eigentlichen Läger im engeren Sinn befinden sich gewissermaßen bei den Zulieferern der Produktionsbetriebe oder auf der Straße in der Logistikkette. Dass so eine genau getaktete Lieferkette eine enge Zusammenarbeit zwischen Kunde und Auftragnehmer verlangt versteht sich von selbst. Oftmals ist aber genau das auch ein Risikofaktor für die Endkunden. Solche Zusammenarbeiten bestehen oftmals über mehrere Jahre zwischen den Unternehmen und können in gewissen Punkten auch Probleme verursachen wie Preiserhöhungen oder Abhängigkeiten von wichtigen Schlüssellieferanten. Realisiert werden können solche Just in Time Konzepte nur durch ständig laufenden Informationsaustausch zwischen Kunde und Auftragnehmer bzw. auch teils durch räumliche Nähe der Vertragspartner. Die räumliche Nähe spielt bei Just in Time Konzepten oft eine größere Rolle als man sich vorstellen kann. Es hat sich auch als sehr vorteilhaft erwiesen wenn Zulieferer und Kunden an einem großen Industriecluster extrem nahe beieinander liegen, da so die Transportwege kurz und das

---

<sup>12</sup> Vgl. Gudehus [Logistik], S.263

Verspätungsrisiko gering ist. Durch Just in Time Konzepte sind somit in den letzten Jahrzehnten regelrechte Logistikcluster entstanden in denen eine Vielzahl von verschiedenen Unternehmen ansässig sind. Diese Ausrichtung auf Just in Time Konzepte geht sogar so weit, dass sich Unternehmen Ihre Produktionsstätten baulich auf Just in Time Lieferkonzepte zu geschneidert haben. Das beste Beispiel das hier zu nennen ist, ist die Fertigung der Smart Fahrzeuge. Das sogenannte Smart+ Fertigungssystem wurde eigens für die Produktion der Stadtfahrzeuge entwickelt. Die folgende Abbildung zeigt wie der Logistik- und Materialfluss in Werk funktioniert bzw. wie die einzelnen Zulieferer im Gesamtfertigungsbild angeordnet sind.



Abb. 3 Smart+ Logistik und Fertigungssystem<sup>13</sup>

Aus den oben gezeigten Abbildungen ist gut ersichtlich wie perfekt Smart Just in Time Konzepte für Fertigung und Logistik umgesetzt hat. Bemerkenswert ist auch die enorme Flexibilität dieses Fertigungssystems, da bis wenige Stunden vor Produktionsstart noch Änderungen an Ausstattungen und Farben vorgenommen werden können. Ein Ähnliches System betreibt BMW wobei dort nicht nur zwischen Ausstattungsvarianten entschieden werden kann, sondern auch völlig verschiedene

<sup>13</sup> Vgl. [www.smart.com//productionbiz/smartplus](http://www.smart.com//productionbiz/smartplus)



Modelle an einem Band gefertigt werden können. Eine allgemeine Abbildung zeigt wie die Waren bzw. vor allem die Daten und Informationsströme bei Just in Time Konzepten laufen. Zusammenfassend kann man sagen, dass Just in Time, wenn richtig umgesetzt, viele Potentiale für das Unternehmen bietet bzw. auch in weiterer Folge enorme Kosteneinsparungen. Andererseits bringt dieses Fertigungs- und Logistikkonzept auch enorme Risiken mit sich die zum Ausfall gesamter Produktionslinien bzw. Logistikketten führen können.

### **2.1.2 Just in Sequence Lieferung**

Die Just in Sequence Lieferung ist eigentlich eine Art der Just in Time Lieferung. Im Gegensatz zu Just in Time wird der Just in Sequence Begriff aber nur in der Logistik angewendet. Der Vorteil einer Just in Sequence Lieferung ist für den Kunden jener, dass die Anlieferungen in einer bestimmten festgelegten Reihenfolge erfolgen. Zur weiteren Erklärung nun einige Definitionen aus der Literatur:

„Just-in-sequence ist ein Begriff aus der Logistik und ist mit sequenzgerechter Anlieferung gleichzusetzen, also die richtige Menge, zum richtigen Zeitpunkt und mit richtiger Qualität. Just-in-sequence wird vor allem in der Automobilindustrie benutzt, z. B. Anlieferung von Sitzen exakt in der Reihenfolge, wie diese verbaut werden. Z. B. zuerst Sitz 101, dann Sitz 102, dann Sitz 104. Dadurch entfällt beim Kunden der Aufwand das Material sequenzgerecht bereitzustellen.“<sup>14</sup>

„Von der Möglichkeit zur Verkürzung der Lieferzeiten durch möglichst späte Individualisierung der Erzeugnisse wird beispielsweise in der Fahrzeugindustrie Gebrauch gemacht. Durch den Einsatz von werksnah angesiedelten Teile- und Modullieferanten, die nach einem rollierenden Absatzplan parallel zum Montageprozess Teile und Module fertigen und diese nach Abruf in auftragsspezifischer Reihenfolge (just in sequence JIS) kurzfristig und termingerecht am Montageband bereitstellen, lässt sich die Lieferzeit eines PKW ab Werk auf wenige Tage reduzieren.“<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> Vgl. Dickmann [Schlanker Materialfluss], S.16 ff.

<sup>15</sup> Vgl. Gudehus [Logistik], S.253

„Ein erster Unterschied zwischen Just-in-Time und Just-in-Sequence ist darin zu sehen, dass bei Just-in-Time der Versuch unternommen wird, mit einem „Nullbestand“ auszukommen, indem die Vorräte des Herstellers auf vorgelagerte Wertschöpfungsstufen zu überwälzen sind. Just-in-Sequence hingegen bedeutet, die Bandgeschwindigkeit – ständig wechselnd an die jeweilige Kundennachfrage – dynamisch anzupassen.“<sup>16</sup>

Die Just in Sequence Lieferung kommt deswegen in der Automobilindustrie vor da es besonders in dieser Branche sehr aufwendige Komponenten verbaut werden müssen deren Lagerhaltung sehr kostenintensiv wäre. Der Zulieferer ist dafür verantwortlich, dass das gewünschte Objekt (z.B. ein Motor) in einer gewissen Reihenfolge am Montageband ist. Ein Beispiel aus der Automobilindustrie ist BMW die an einer Montagelinie im Stande sind verschiedene Modelle herzustellen. Es ist somit möglich auf einem Band z.B. ein Modell der 5er Reihe oder auch der 3er Reihe zu produzieren. Genau an diesem Punkt kommt die Just in Sequence Lieferung zum Einsatz. BMW kann dem Zulieferer somit genau bekannt geben wie die Montageabfolge an einem bestimmten Tag ist, bzw. wann man welche Motoren für welche Modellreihe benötigt. Vorteil dabei ist, dass BMW z.B. die Motoren genau so passend in die Montage bekommt wie die Modelle (5er oder 3er Reihe) am Band montiert werden. Die eventuelle interne Manipulation der Motoren fällt somit weg und man kann dadurch eine Ersparnis oder einen Wettbewerbsvorteil erzielen.

In der Literatur findet man zu diesem Thema einen Beitrag von Eisen der wie folgt argumentiert:

Die Hersteller nehmen vielmehr die Rolle des Koordinators im Netzwerk ein. Die Zulieferer müssen dann genau Just-in-Time die richtigen Komponenten liefern.<sup>17</sup>

Weiters hat BMW die Fertigung soweit flexibel gestaltet, dass auch extern beeinflusste Faktoren wie z.B. Kundenwünsche bzw. Kundeneingriffe in die Produktion kein Problem für die Fertigung bei BMW darstellen.

Der aktuelle Stand ist, dass BMW mit dem KOVP<sup>18</sup> zur Zeit eine Spitzenstellung im Bereich der Änderungsflexibilität eingenommen hat.<sup>19</sup>

---

<sup>16</sup> Vgl. Werner [Supply Chain Management], S. 155

<sup>17</sup> Vgl. o.V. [Eisen 2006], S. 17

Bei BMW ist man soweit, dass ein Kunde sechs Tage vor Fertigungsbeginn noch bestimmte Änderungen an seiner Bestellung vornehmen kann, ohne dass diese Änderungen einen Einfluss auf den Liefertermin nehmen.<sup>20</sup>

Diese extreme Flexibilität von BMW ist natürlich nur mit modernen Lieferkonzepten wie Just in Sequence möglich da es bei einer klassischen Produktion mit Lagerhaltung und dgl. zu einem Chaos in der Produktion, enormen Lagerbeständen, hohen Kosten und langen Lieferzeiten kommen würde. Somit besteht für die Lieferanten ein enormer Druck diese Anforderungen für die Lieferung der Teile umzusetzen und die Prozesse so flexibel zu gestalten das die richtigen Objekte an das Band geliefert werden. Die dadurch entstehende Komplexität bleibt zu einem großen Teil an den Lieferanten hängen da diese die Anforderungen erfüllen müssen.

In diesem Zusammenhang werden die Rufe nach der Sinnhaftigkeit dieses Konzeptes immer lauter, denn die dadurch entstehende Handlungsfreiheit der Kunden, führt im weiteren Sinn zu einer richtigen Belastung der Lieferanten, die geforderte Flexibilität umzusetzen ohne, dass die Stabilität der Prozesse und Qualität der Produkte in Mitleidenschaft gezogen werden.<sup>21</sup>

Die Lieferanten sind somit gefordert die Schlüsselfaktoren für den Erfolg zu garantieren. In der modernen Welt der Lieferanten und Produzenten ist immer wieder die Rede von Prozessen die den Erfolg oder Misserfolg zu einem hohen Anteil mitentscheiden. Auch die Just in Sequence Lieferung ist eine Summe aus Prozessen die aufeinander abgestimmt werden müssen um den Erfolg zu garantieren. In jedem Fall ist eine extrem hohe Kommunikation zwischen Zulieferer und Kunden notwendig. Besonders bei der Just in Sequence Lieferung macht dieser Informationsaustausch gegenüber der gewöhnlichen Just in Time Lieferung den Unterschied zwischen Erfolg und Misserfolg. Weiters erhöht sich der Informationsaustausch zwischen Zulieferer und Kunde bzw. auch die Komplexität des gesamten Systems. Allgemein stehen Flexibilität und Komplexität fast immer in einer Wechselwirkung zueinander.

---

<sup>18</sup> Vgl. KOVP steht für Kundenorientierter Vertriebs- und Produktionsprozess

<sup>19</sup> Vgl. Voigtsberger [Kundenwunsch 2004], S. 33.

<sup>20</sup> Vgl. Reithofer [Wettbewerbsfähigkeit 2007], S. 835.

<sup>21</sup> Vgl. o. V. [Eisen 2006], S. 17.

Wenn sich die Flexibilität erhöht, wird sich in den meisten Fällen auch die Komplexität des Gesamtsystems erhöhen. Ausschlaggebend für diesen Zusammenhang ist in den meisten Fällen das Produkt selbst.

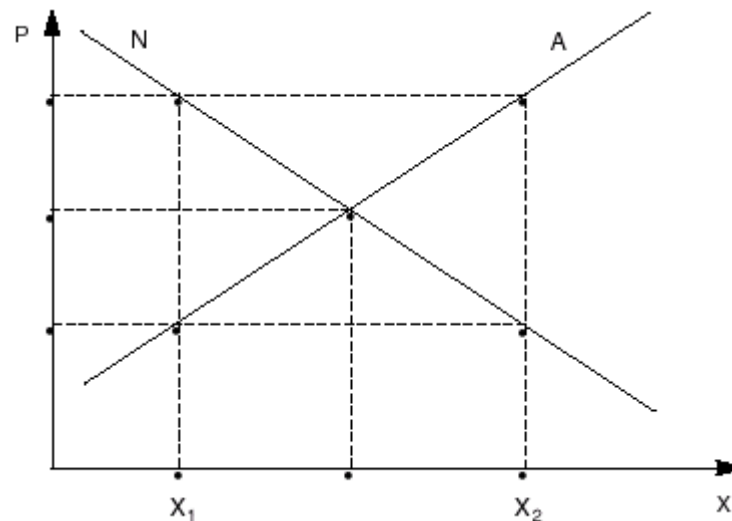


Abb. 4 Quelle Verfasser

Die oben gezeigte Grafik soll darstellen in welchem Zusammenhang sich Flexibilität und Komplexität verhalten. Der Buchstabe P stellt immer ein Produkt dar. P1 wäre in diesem Fall ein Produkt mit einer Komplexität bzw. Flexibilität 1 (Fahrrad). P2 stellt ein Produkt mit einer Komplexität  $> 1$  und Flexibilität  $< 1$  dar (Gummiball). P3 ist somit ein Produkt mit Komplexität  $< 1$  und Flexibilität  $> 1$  (Automobil). Die Kernaussage der Grafik soll sein, dass mit zunehmender Komplexität die Möglichkeit der Flexibilität schwindet bzw. dass das gesamte System an Größe und Aufwand aber auch an Kosten zunimmt und umgekehrt. Logischerweise gibt es für die einzelnen Fälle aber auch Grenzen wo es z.B. bei Produkten nicht mehr möglich ist die Komplexität oder Flexibilität zu erhöhen da die technisch/ organisatorischen Grenzen erreicht sind. Diese Restriktionen ergeben sich z.B. aus den technischen oder finanziellen Möglichkeiten des einzelnen Unternehmens oder aus dem Produkt selbst. Wie schon erwähnt ergeben sich die Kennlinien wiederum aus den einzelnen Produkten selbst. Als Schlussfolgerung ergeben sich für Unternehmen Grenzen der Flexibilität und Komplexität welche auch eine Kostenfrage für das Unternehmen darstellen. Um beim Beispiel BMW zu bleiben hat sich dieser Hersteller dazu entschlossen erhöhte Kosten für die Flexibilität der komplexen Produkte in Kauf zu nehmen. BMW erhofft sich durch

diese Maßnahmen einerseits einen Wettbewerbsvorteil zu generieren und andererseits auch Kostenvorteile in Hinblick auf die Auslastung der Werke und Produktionslinien zu realisieren. Das Beispiel BMW zeigt ein Unternehmen, dass sich mit der Just-in-Sequence Lieferung ein erfolgreiches Konzept in Hinblick auf Kundenorientierung und Kostenvorteile realisiert hat.

### **2.1.3 Erstellen einer Supply Chain**

Der Begriff „Supply Chain“ taucht in der heutigen industrialisierten und vernetzten Welt schon fast in allen Branchen auf. Grund genug diesen Begriff genauer zu behandeln und einen kleinen Einblick dazu zu geben. Als Einstieg anbei einige Definitionen aus der Literatur.

In der Vergangenheit sind Geschäftsprozesse wie Beschaffung, Auftragssteuerung, Produktion, Lagerung, Distribution und Vertrieb in erster Linie aus einer isolierten, unternehmensinternen Sicht und teilweise sogar aus einer innerhalb der Organisation noch einmal weiter differenzierten, funktionsabhängigen Sicht betrachtet worden. Dies genügt heutzutage nicht mehr. Um wettbewerbsfähig zu bleiben und vorhandene Vorteile weiter auszubauen, müssen die wertschöpfenden Prozesse über das gesamte Wertschöpfungsnetzwerk, vom Rohstofflieferanten bis zur Serviceleistung beim Endkunden des Produktes, betrachtet werden. Dies ist der Grundgedanke des Supply Chain Managements (SCM). Supply Chain Management kann definiert werden als die integrierte prozessorientierte Planung und Steuerung der Waren-, Informations- und Geldflüsse entlang der gesamten Wertschöpfungskette vom Rohstofflieferanten bis hin zum Konsumenten, mit den Zielen der Verbesserung, der Kundenorientierung, der verbesserten Synchronisierung der Versorgung mit dem Bedarf, der Flexibilisierung und bedarfsgerechten Produktion sowie dem Abbau der Bestände entlang der Wertschöpfungskette.<sup>22</sup>

Mit dem Begriff „Supply Chain Management“ hat die Logistik in jüngerer Zeit weltweit eine weitere Aufwertung in der öffentlichen Wahrnehmung erfahren. Dass dieser Begriff immer noch so unscharf ist, dass man sich ganz unterschiedliche

---

<sup>22</sup> Vgl. Arnold [Handbuch Logistik], S.459 ff.

Leistungsumfänge darunter vorstellen kann, hat seine Verbreitung vermutlich eher gefördert als behindert. Obwohl er im Kern auf einer Übertragung logistischen Gedankengutes auf die unternehmensübergreifende Koordination von Leistungserstellungsprozessen basiert, droht er in der Praxis (d. h. auf der Ebene von Organigrammen, Visitenkarten, Konferenzthemen etc.) den Logistikbegriff zu ersetzen (warum brauchen wir ihn dann?) oder wieder dahin zurück zu drängen, wo er einmal hergekommen ist.<sup>23</sup>

Um Spitzenleistungen im Supply Chain Management zu erzielen, errichten erstklassige Unternehmen Lieferketten, die auf plötzliche und unerwartete Veränderungen im Markt reagieren. Flexibilität ist entscheidend, da in den meisten Branchen sowohl Angebot als auch Nachfrage häufigeren und größeren Schwankungen unterliegen als früher. Die meisten Firmen bewältigen diese Situation, indem sie Schnelligkeit und Kosten gegeneinander ausspielen. Flexible Lieferketten haben jedoch den Vorteil, sowohl schnell als auch kostengünstig reagieren zu können.<sup>24</sup>

Aus den Definitionen ergibt sich eine klare Kernaussage über die Supply Chain welche versucht verschiedenste Tätigkeiten des Unternehmens auf der Zulieferseite und darüber hinaus zusammenzufassen. Die Frage stellt sich dabei nur wie umfangreich das Unternehmen diese Supply Chain installieren will. Die Supply Chain ist im Grunde ein „Big Brother“ der über den gesamten Material- und Produktlauf eines Unternehmens wacht. Je größer und umfangreicher dieser Kontrollbereich ist, desto aufwendiger und komplexer wird dieser. Ziel einer Supply Chain soll sein die Kette so schlank, produktiv und kostengünstig wie möglich zu halten und darüber hinaus auch noch die Qualität der Materialien, Produkte und Prozesse zu überwachen und zu verbessern. Innerhalb der Supply Chain kommen unter anderem auch Konzepte wie Just in Time und dgl. zur Anwendung. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen folgenden Arten einer Supply Chain:

- **Unternehmensinterne Supply Chain**

Diese Art der Supply Chain hängt in erster Linie davon ab wie hoch die Fertigungstiefe im Unternehmen ist. Im Prinzip ist also der Material- und

---

<sup>23</sup> Vgl. Bretzke [Logistische Netzwerke], S.17

<sup>24</sup> Vgl. Bolstorff [Spitzenleistungen im Supply Chain Management], S.1 ff. bzw. in Anlehnung an Lee 2005 S. 72

Warenfluss innerhalb des Unternehmens gemeint. Als Beispiel kann die Reichenfolge wie folgt sein:

*Wareneingang- Lager- Produktion- Qualitätskontrolle- Verpackung- Lager- Versand*

Jede jeweils vorgelagerte Stelle bedient die nächste aber nur innerhalb des Unternehmens

#### - **Unternehmensintegrierte Supply Chain**

Die unternehmensintegrierte Supply Chain berücksichtigt sowohl interne als auch externe Zuliefer- bzw. Versandvorgänge. Die Supply Chain beginnt somit an einem vom Unternehmen festgelegten Punkt und endet auch dementsprechend an solchem. Kernfrage dabei ist wie weit dieser Bereich gefasst wird, das wie schon eingangs erwähnt dieser Umstand Einfluss auf den Umfang und auf die Komplexität der Supply Chain hat.

Besonders die unternehmensintegrierte Supply Chain erfordert ähnlich wie bei der Just in Time Zulieferung eine perfekte Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und vorgelagerten Stellen. Findet dort nämlich kein entsprechender Informationsfluss zwischen den einzelnen Stationen statt ist die komplette Supply Chain Organistaion sinnlos. Weiters beinhaltet die Supply Chain generell Unternehmensbereiche wie Einkauf, Beschaffung, Materialwirtschaft, Logistik und so weiter. Davon ausgehend versucht die Supply Chain am Ansatz von Porter der Wertschöpfungskette anzuknüpfen. Jedoch wird nicht nur die interne Wertschöpfungskette betrachtet sondern auch jene, welche über die Unternehmensgrenzen hinausgeht. Die Wertschöpfungskette im engeren Sinn bezieht sich eher auf die Vorgänge im Unternehmen.

Ein weiterer Begriff der im Zuge der Supply Chain immer wieder fällt ist die Logistikkette. Die Logistikkette hat nach Werner folgende Aufgabe:

In einer Logistikkette vereinen sich Prozess- wie Kundenorientierung. Üblicherweise manifestiert sich eine Logistikkette mehrstufig: Von der Urproduktion, über die Transformations- und die Transferaktivitäten, bis zum Endverbraucher.<sup>25</sup>

Im Vergleich zu Supply Chain ergeben sich aber folgende Unterschiede:

Verglichen mit der Logistikkette, ist ein Supply Chain Management das umfassendere Konzept. Während eine Logistikkette auf die interne wie die externe horizontale Verzahnung von Unternehmungsbereichen zielt, umfasst ein Supply Chain Management komplette vertikale Netzwerke. Dabei bedient sich das Supply Chain Management zur Wahrnehmung der Aktivitäten von Versorgung, Entsorgung und Recycling durchaus tradierten Logistikfunktionen (Beschaffungs-, Produktions-, Distributions-, Informations- und Entsorgungslogistik).<sup>26</sup>

Die Supply Chain ist zusammengefasst das umfangreichere Instrument zur Planung, Steuerung und Kontrolle der Material- und Warenflüsse eines Unternehmens. Es bleibt jedoch der immer wieder erwähnte Nachteil, dass je umfangreicher ein Konzept ist, der Aufwand dafür umso größer ist. Genau dabei kommen die Begriffe horizontale und vertikale Verzahnung zum Tragen. Eine Logistikkette beschäftigt sich mit den Warenströmen an die jeweils nachgelagerte Stelle. Eine Supply Chain geht aber tiefer in die Unternehmensstruktur und deren vor- oder nachgelagerten Stellen ein, und bedient sich aus einem Informationspool der für alle Teile der Kette verfügbar ist. Ein Beispiel dafür sind z.B. Absatzschwankungen welche von den nachgelagerten Stellen weiter an die vorgelagerten Stellen sofort weiter gegeben wird. Es kommt somit zu einer viel stärkeren Zusammenarbeit der einzelnen Ebenen innerhalb und außerhalb des Unternehmens. Beachtet muss dabei aber werden das innerhalb der Supply Chain ein „Beziehungsmanagement“ betrieben wird. Soll heißen, dass die einzelnen Stellen innerhalb der Supply Chain in geordneten Verhältnissen miteinander arbeiten. Weiters müssen auch Kompetenzen vergeben werden und festgelegt werden wer welche Informationen bekommen darf und kann.

---

<sup>25</sup> Vgl. Werner [Supply Chain Management], S.18

<sup>26</sup> Vgl. Werner [Supply Chain Management], S.18



Um wieder auf das Thema der Automobilindustrie zu kommen kann gesagt werden, dass fast alle Hersteller sich an diesem Konzept bedienen.

Da besonders in der Branche der deutschen Automobilindustrie, dieser gesamte Industriezweig in Supply Chains organisiert ist, hat eine Auftragsänderung durch den Kunden Auswirkungen auf die gesamte Supply Chain.<sup>27</sup>

Generell lohnt sich eine Supply Chain für relativ hochwertige und komplexe Produkte wo es meist viele unterschiedliche Bauteile gibt. Es gibt auch innerhalb der Automobilindustrie sehr unterschiedliche Arten von Supply Chains. Bei Premiumherstellern wie BMW oder Daimler sind die Supply Chains meist umfangreicher als bei den asiatischen Herstellern.

Die asiatischen Hersteller zeichnen sich durch schlanke, stabile Prozesse in der Supply Chain aus. Dies erreichen sie vor allem durch die Einschränkung der Kombinationsmöglichkeiten von Ausstattungsmerkmalen.<sup>28</sup>

Der Grund dafür ist relativ einfach wie genial. Die asiatischen Hersteller haben sich dazu entschlossen für Ihre Modelle meist nur zwei oder drei Ausstattungsvarianten mit einem verhältnismäßig kleinen Zusatzausstattungsangebot anzubieten. Premiumhersteller haben zwar vielleicht auch diese Anzahl an Ausstattungslinien, jedoch bieten diese eine Fülle an Individualisierungsspielraum in Form von Zusatzausstattung an. Genau diese Möglichkeiten der Zusatzausstattung machen den Unterschied für den Umfang und die Komplexität einer Supply Chain. Viele Ausstattungen bedeuten viele Warenströme innerhalb der Supply Chain und somit ein Ansteigen des Umfangs. Ähnlich einfach hält es Volkswagen mit seiner Ausstattungspolitik. Bei Volkswagen ist es aber ein anderer Vorteil der eine relativ schlanke Supply Chain aber auch eine höherer Anzahl an Ausstattungsvarianten zulässt. Volkswagen bedient sich einem Baukastensystem welches eine Vielzahl an sogenannten Gleichteilen besitzt. Das heißt im Grunde nichts anderes als das Volkswagen z.B. in allen Modellen (VW, Audi, SEAT und SKODA) die gleichen Motoren für Fensterheber einbaut und somit die Komplexität der Supply Chain konzernübergreifend verringert wird.

---

<sup>27</sup> Vgl. Reithofer [Nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit 2007], S. 836

<sup>28</sup> Vgl. Das heiße Eisen [Automobilproduktion 2006], S. 16

Weiters können durch die Verwendung von sogenannten Gleichteilen die Produktionskosten gesenkt und die Stabilität der Prozesse erhöht werden.<sup>29</sup> Ein hohes Maß an Produktvarianten und die ständige Entwicklung neuer innovativer Produkte fördert auch die Innovationskultur innerhalb der beteiligten Unternehmen in einer Supply Chain.<sup>30</sup>

Nicht zuletzt dadurch lässt sich der Erfolg von Volkswagen in den letzten Jahren erklären. Man hat es verstanden individuelle Produkte mit Gleichteilen zu schaffen welche aber auch in vollkommen unterschiedlichen Preisklassen und Märkten operieren. Diese Stabilität der Prozesse kommt am Ende auch der Supply Chain zugute welche dadurch relativ schlank und einfach gehalten wird. Jedoch ist festzuhalten, dass bei den asiatischen Herstellern die Supply Chains aus den oben erwähnten Gründen trotzdem um einiges schlanker ist. Prozessstabilität ist für Unternehmen in den meisten Fällen der Schlüssel zum Erfolg. Stabile Prozesse bedeuten Produktivität und geringe Kosten.

Abschließend kann festgehalten werden, dass Supply Chain Management in der heutigen Industrielwelt kaum wegzudenken ist. Durch die stetige Steigerung der Vernetzung der Welt ist es Unternehmen fast nicht mehr möglich sich diesem Instrument zu entziehen, wenn auch nicht für alle Unternehmen die gleichen Voraussetzungen gelten. Das Supply Chain Management hat sich aber besonders in der Automobilindustrie als fester Bestandteil und Erfolgsfaktor etabliert.

## 2.2 Moderne Produktionskonzepte

Durch den ständigen Druck der Konsumenten müssen Unternehmen heute flexibel auf Ihr Umfeld reagieren können. Unternehmen kämpfen mit immer kürzeren Produktlebenszyklen und müssen sich daher auf der Fertigungsseite immer neuer und effizienter Fertigungsmöglichkeiten bedienen. In den letzten Jahren hat sich die Fertigungstiefe in den produzierenden Unternehmen drastisch reduziert. Grund dafür ist, dass viele Hersteller nicht mehr in teure Maschinen investieren wollen weil die

---

<sup>29</sup> Vgl. Schneider [Modularisierung 2010], S. 58ff.

<sup>30</sup> Vgl. Straube [Logistikstrategien 2007], S 35f.

Amortisationszeit aufgrund der immer kürzeren Produktlebenszyklen bei weitem nicht erreicht werden kann. Die Zeiten in denen z.B. ein Automobilhersteller alle Komponenten wie Türen, Sitze etc. selbst produziert hat, sind schon längst vorbei. Viele Teile und vor allem Module werden von den Unternehmen von Spezialisten zugekauft. Der Trend ging und geht auch in die Richtung der wandlungsfähigen Fabrik welche flexibel und ohne Probleme auf Bedarfsschwankungen oder Produktänderungen reagieren kann.

Wandlungsfähigkeit ist ein wichtiger Wettbewerbsfaktor für Unternehmen. Manche Experten setzen auf globale, zentral geführte Unternehmen, um durch Marktbeherrschung eine hohe Robustheit zu erzeugen. Viele Großkonzerne folgen diesem Ansatz. Andere setzen auf offene, sich permanent verändernde oder sogar hierarchielose Netzwerke autonomer Unternehmen, die spezifische Kompetenzen in die Ketten der Produktentstehung einbringen. Die Vernetzung hat zu einer drastischen Reduzierung der eigenen Wertschöpfung geführt und der außerbetrieblichen Logistik starke Impulse gegeben. Sie geben den Unternehmen zweifellos eine höhere strukturelle Wandlungsfähigkeit, verursachen jedoch auch höhere Aufwendungen in der Organisation und Ineffizienzen in den Schnittstellen.<sup>31</sup>

Genau diese Wandlungsfähigkeit setzt voraus, dass sich die Unternehmen an modernen Produktionskonzepten wie Just in Time, Mass Customization oder Lean Produktion bedienen. Nicht alle Konzepte setzen vorrangig an der Flexibilität an aber können dem Unternehmen Wettbewerbs- und Kostenvorteile einbringen.

### **2.2.1 Just in Time Produktion**

Die Vorteile und Möglichkeiten an diesen Konzepten sind eigentlich schnell und einfach erklärt. Als Ansatz bediene ich mich einer Definition aus der Literatur.

Just in Time ermöglicht minimale Durchlaufzeiten (optimaler Cash-flow, da wenig Material in der Fertigungspipeline) durch die Verkleinerung der Lose, maximale Flexibilität und schnelles, effektives Reagieren auf Probleme (optimale Qualität),

---

<sup>31</sup> Vgl. Westkämpfer [Wandlungsfähige Produktionsunternehmen 2009], S. 1ff.

signifikante Platzreduzierungen und Flexibilisierung der Fertigung durch effizienteres Arbeiten bzw. Einsetzen der Ressourcen.<sup>32</sup>

Der erste Punkt der in der Definition nach Dickmann angesprochen wird, ist die kleinere Durchlaufzeit der Produkte im Gegensatz zu anderen Fertigungskonzepten. Dieser Vorteil ist natürlich mit Gold aufzuwiegen da eine geringe Durchlaufzeit der Produkte Effizienz, geringere Kosten und Erhöhung der Rentabilität bedeutet. Ein weiterer interessanter Ansatzpunkt nach Dickmann ist die Erhöhung der Produktions- und Lieferflexibilität. Durch das präzise Takten der Abläufe und dem ständigen Informationsaustausch zwischen Kunden und Lieferanten ist es möglich, z.B. Liefermengen innerhalb von Stunden zu ändern. Gleiches funktioniert natürlich auch mit Bauteilen oder Baugruppen. Ein sehr wichtiger positiver Aspekt ist, dass man bei Just in Time Konzepten schnell Einfluss auf Qualitätsmängel nehmen kann, da die Liefergrößen der Teile gering sind und das Unternehmen durch die relativ geringe Menge einen guten Überblick über die Qualität bekommt. Allerdings kommt eine Ausschusslieferung bei Just in Time praktisch einer Nichtlieferung bzw. Spätlieferung gleich. Die wichtigsten Vorteile von Just in Time sind jedoch die Einsparungspotentiale hinsichtlich der Zwischenlagerung von Produktionsteilen und die damit verbundenen Kosten. Ein Lager für z.B. eine Automobilproduktion kostet dem Unternehmen ein Vermögen da die Teile eines Autos sehr unterschiedlich sind und die Produktstruktur selbst sehr komplex ist. Diese ganze Lagerproblematik fällt bei Just in Time Konzepten bis auf „Mini“ Lager komplett flach. Bei Just in Time Konzepten gibt es im keine Lager in engeren Sinn sondern nur Pufferlager die kleinere Fluktuationen im Liefer- und Produktionsprozess kompensieren sollen. Diese Lager sind aber nicht zentral zusammengefasst, sondern dezentral bei den jeweiligen Produktionsstätten.

Um tiefer in die Möglichkeiten und Vorteile der Just in Time Produktion einzugehen werde ich in den folgenden Punkten diese näher anhand von Beispielen erklären.

---

<sup>32</sup> Vgl. Dickmann [Schlanker Materialfluss], S.16

### **Verkleinerung der Läger**

Der wohl signifikanteste und vorteilhafteste Grund für die Einführung von Just in Time Konzepten ist die dramatische Verkleinerung der Läger. Die Definition eines Lagers kann unter anderem wie folgt festgehalten werden.

Das Lager umfasst den Bestand an Gütern, die noch nicht, nicht mehr oder Vorübergehend nicht am Produktionsprozess teilnehmen. Zählen wir zu diesem Bestand die Fertigprodukte hinzu, so übt das bestandsgeführte Lager eine Stau-Entkoppelungs- und Umformungsfunktion aus. Im Gegensatz dazu müssen Puffer nicht bestandsgeführt sein.<sup>33</sup>

Da Läger für produzierende Unternehmen ein erheblicher Kostenfaktor sind, werden diese hinsichtlich der Kosten logischerweise scharf beäugt. Wenn sich nun die Chance für ein Unternehmen ergibt ein Just in Time Konzept einzuführen, werden diese Konzepte in Hinblick auf z.B. Lagerkosten meistens schnellstmöglich umgesetzt, wenn sinnvoll. Oft ist es bei Just in Time Konzepten auch so, dass sämtliche Läger überflüssig sind und somit dem Rotstift zum Opfer fallen. Diese Nulllager Produktion bedient sich nur mehr sogenannten Pufferlägern die zwischen den einzelnen Produktionsschritten geschaltet sind. Die Kostenersparnis bei einer Nulllagerproduktion ergibt sich aus folgenden Kostenverursachern im Lager:

- Kapitalbindung für Lagertechnik
- Personalkosten
- Kalkulatorische Zinsen für Lagergüter<sup>34</sup>

Durch den Wegfall dieser Kostenverursacher in der Lagerwirtschaft können die freigegebenen finanziellen Kapazitäten für die Kosten der Einführung von Just in Time Konzepte, Entwicklung und Forschung bzw. in anderen Bereichen des Unternehmens eingesetzt werden. Ziel dabei soll es sein die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens zu stärken und Kernkompetenzen zu schaffen. Abschließend kann man sagen, dass die

---

<sup>33</sup> Vgl. Bichler, Krohn, Riedel, Schöppach [Beschaffungs- und Lagerwirtschaft], S.4

<sup>34</sup> Vgl. Arnold [Handbuch Logistik], S.724

Verkleinerung bzw. der Wegfall der Läger folgende positive Auswirkungen auf das Unternehmen hat:

- Verminderung der Kapitalbindungskosten
- Kein Lagerrisiko
- Erhöhung der Flexibilität
- Erhöhung der Produktivität und Rentabilität

Das aufgrund der kleinen bzw. nicht vorhandenen Läger auch Probleme und Risiken für die Unternehmen entstehen versteht sich von selbst. Diese Problematik wird aber noch später in einem eigenen Punkt noch behandelt.

### **Verkürzung der Lieferzeiten**

Da in der heutigen Zeit alles schnell und am besten sofort gehen soll, kann eine geringe Lieferzeit der Produkte ein wertvoller Vorteil gegenüber der Konkurrenz sein. Wenn somit Unternehmen durch den Einsatz von Just in Time Konzepten in der Lage sind die Durchlaufzeiten Ihrer Produkte zu verkürzen kann dies zu Wettbewerbsvorteilen gegenüber der Konkurrenz führen.

Die durch die Durchlaufzeiten von Gütern und Informationen in Wertschöpfungssystemen determinierten Lieferzeiten sind in der Wahrnehmung des Kunden ein logistisches Qualitätsmerkmal der angebotenen oder erstellten Leistung im Sinne einer Lösung des Kundenproblems.<sup>35</sup>

Aus dieser Definition kommt klar heraus, dass die Lieferzeit bzw. Verfügbarkeiten von Produkten ein wichtiges Kaufkriterium bei Kunden sein kann. Der Kunde nimmt in den meisten Fällen eine kurze Lieferzeit als Qualitätsmerkmal eines Produktes oder einer Marke wahr. Durch dieses Qualitätsmerkmal kann sich das Unternehmen wiederum am Markt positionieren und differenzieren. Kurze Lieferzeiten bedeuten aber auch, dass die Produkte schneller beim Kunden sind und somit auch schneller verkauft werden können. Abschließend kann man zur Aufgabenstellung „Verkürzung der Lieferzeiten“ laut Gudehus folgende Aussagen treffen:

---

<sup>35</sup> Vgl. Arnold [Handbuch Logistik], S.748

*Ziel* der Auftragsdisposition ist die Ausführung der vorliegenden Aufträge innerhalb der zugesagten Lieferzeiten oder zu den geforderten Lieferterminen mit einer bestimmten Lieferfähigkeit durch kostenoptimalen Einsatz der verfügbaren Leistungsstellen und Ressourcen. *Strategien* zum Erreichen dieses Ziels sind:

1. Beschaffungsstrategien zur Entscheidung über Eigen- oder Fremdleistung (make or buy), über Auftrags- oder Lagerbeschaffung und über auftragsspezifische Fertigung oder Lagerfertigung.
2. Zeitstrategien zur Einhaltung von Lieferterminen oder Lieferzeiten mit einer definierten Termintreue bei maximalem Handlungsspielraum für Betriebsstrategien.
3. Betriebsstrategien zur kostenoptimalen Belegung der Leistungsstellen mit den vorliegenden Aufträgen bei Einhaltung der geforderten Liefertermine mit einer vorgegebenen Termintreue.
4. Bestands- und Nachschubstrategien für lagerhaltige Ware zur Minimierung der Logistikkosten bei vorgegebener Lieferfähigkeit.<sup>36</sup>

Ein Beispiel für eine positive Beeinflussung der Lieferzeiten infolge von Just in Time Konzepten auf Kunden hat die Marke BMW aufgezeigt. BMW ist unter anderem durch Just in Time Konzepte so flexibel, dass Kunden noch kurz vor Produktionsbeginn Ihres Fahrzeugs Änderungen an der Ausstattung vornehmen können ohne den Auslieferungstermin zu verlängern. Ich werde dieses Produktionssystem von BMW im nächsten Punkt nochmals aufgreifen um auch die Möglichkeiten der Flexibilität von Just in Time Konzepten zu erläutern.

### **Erhöhung der Flexibilität**

Da die Produktlebenszyklen von Produkten immer mehr abnehmen bzw. die Kunden immer neue Anforderungen an die Unternehmen und deren Produkte stellen ist es für Unternehmen unerlässlich flexibel zu sein.

Flexibilität:

Schließlich meint der Faktor Flexibilität in der Lieferkette, die Optimierung der Anpassungs- und Wandlungsfähigkeit von Organisationen. Dazu finden moderne IT-

---

<sup>36</sup> Vgl. Gudehus [Logistik], S.51

Systeme Einsatz. Beispielhaft dafür steht der unternehmensübergreifende Ansatz Advanced Planning and Scheduling.<sup>37</sup>

Ich möchte wieder das Beispiel BMW aufgreifen die ein völlig neues Produktionssystem mit einer beeindruckenden Flexibilität installiert haben.

Der aktuelle Stand ist, dass BMW mit dem KOVP,<sup>38</sup> momentan eine Spitzenstellung im Bereich der Änderungsflexibilität eingenommen hat.<sup>39</sup> Auch die anderen Premiumhersteller haben bereits begonnen mit eigenen Programmen die Änderungsflexibilität zu steigern. Bei BMW ist man soweit, dass ein Kunde sechs Tage vor Fertigungsbeginn noch bestimmte Änderungen an seiner Bestellung vornehmen kann, ohne dass diese Änderungen einen Einfluss auf den Liefertermin nehmen.<sup>40</sup>

Durch die besonderen Wünsche und Vorgaben der Premium Kunden können BMW durch diese enorme Flexibilität in der Produktion auch kurzfristige Änderungen in die Produktion einfließen lassen. All das ist aber nur mit Just in Time Liefer- und Produktionsstrategien möglich. Ansonsten wären sechs Tage vor Produktionsbeginn alle spezifischen Komponenten schon eingelagert und müssten so in das Fahrzeug verbaut werden. BMW hat es geschafft durch ein intelligentes Just in Time Konzept eine einzigartige Flexibilität zu schaffen, die Lieferzeiten trotzdem verhältnismäßig gering zu halten und sich gegenüber den Kunden einen Wettbewerbsvorteil zu schaffen. Diese Flexibilität kommt BMW aber nicht nur auf Kundenebene zu Gute. Auch Unternehmensintern hat eine solche Flexibilität Vorteile. Die Ingenieure bei BMW waren die ersten die auf einem Montageband mehrere Modelle bauen konnten. Somit konnte man sehr effizient und kostengünstig Lieferengpässe bei gewissen Modellen ausschalten. Das System ist zwar nicht mehr ganz neu und BMW ist auch nicht mehr der einzige der dieses System verfolgt aber trotzdem hat sich dieses Produktionssystem durchgesetzt und funktioniert nach wie vor. Somit hatte BMW es geschafft durch eine Maßnahme einen Marketing- und Image Vorsprung herauszuarbeiten und auf der anderen Seite eine interne Verbesserung der Leistungsfähigkeit und Produktivität.

<sup>37</sup> Vgl. Werner [Supply Chain Management], S. 26

<sup>38</sup> Vgl. KOVP = Kundenorientierter Vertriebs- und Produktionsprozess

<sup>39</sup> Vgl. Maßstab Kundenwunsch [Logistik heute 2004], S. 33

<sup>40</sup> Vgl. Reithofer [Nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit 2007], S. 835



### **Reduzierung der Durchlaufzeiten**

Als letzten Punkt möchte ich noch erwähnen, dass es durch Just in Time Konzepte möglich ist die Durchlaufzeit der Produkte im Unternehmen zu verkürzen.

Definition Durchlaufzeit:

Zumeist wird in der Wertschöpfungskette eine Beschleunigung der Aktivitäten verfolgt. Diese ist in der Regel über die Durchlaufzeiten zu messen. Ein modernes Supply Chain Management kann auch zur Reduzierung der Time-to –Market beitragen. Teilweise ist in der Supply Chain jedoch auch eine bewusste Entschleunigung von Prozessen anzuraten (Postponement).<sup>41</sup>

Durch verschiedenste Maßnahmen kann es in der Supply Chain gelingen die Durchlaufzeiten der Produkte zu senken. Das fängt mit der ergonomischen Gestaltung der Arbeitsplätze an und hört bei strukturierten Materialflüssen durch Just in Time auf. Durch Just in Time Konzepte ist es möglich, z.B. Materialtransporte innerhalb des Unternehmens effizienter zu gestalten und so die Durchlaufzeit zu verkürzen. Das Ergebnis ist, dass der sogenannte Durchsatz<sup>42</sup> der Produkte erhöht wird und die Durchlaufzeit verkürzt wird. Alle produzierenden Unternehmen sind bestrebt die Durchlaufzeit Ihrer Produkte zu verkürzen, wobei Just in Time Konzepte nur ein Teil von vielen Maßnahmen im Unternehmen sind.

## **2.2.2 Mass Customization**

Die Mass Customization ist nicht direkt ein Produktionskonzept. Vielmehr ist diese aus den modernen Produktionskonzepten entstanden. Um aber Mass Customization realisieren zu können sind moderne Produktionskonzepte anzuwenden. In erster Linie wurde die Mass Customization als absatzpolitisches Instrument ins Leben gerufen um bei den Kunden Kaufanreize aufgrund von Individualisierungsspielraum in einem gewissen Maß zu ermöglichen. Kurz gesagt handelt es sich bei der Mass Customization

---

<sup>41</sup> Vgl. Werner [Supply Chain Management], S. 26

<sup>42</sup> Prozess-Ausstoß innerhalb einer bestimmten Zeit laut <http://de.wikipedia.org/wiki/Durchlaufzeit>

und kundenindividuelle Massenfertigung. Besonders bei den deutschen Premiumhersteller ist dieses Konzept ein wichtiger Wettbewerbsvorteil geworden. Folgend nun einige Definitionen und Erläuterungen aus der Literatur:

Der wesentliche Wettbewerbsvorteil der Variantenvielfalt durch individuelle Massenfertigung ist die Möglichkeit flexibel auf Kundenwünsche eingehen zu können und diese auch kurzfristig umsetzen zu können. Durch die breite Modellpalette deutscher Premiumhersteller richtet man sich nicht gezielt an eine bestimmte Kundengruppe, sondern versucht durch gezielte Produktinnovationen selbst neue Segmente aktiv zu gestalten.<sup>43</sup>

Um kundenindividuelle Fahrzeuge produzieren zu können, verfolgen deutsche Automobilhersteller die Strategie der kundenindividuellen Massenfertigung. Diese strategische Ausrichtung wird als hybride Wettbewerbsstrategie bezeichnet, da sich die Hersteller nicht im traditionellen Sinne über ein Merkmal differenzieren.<sup>44</sup>

Im Gegensatz zu den generischen Wettbewerbsstrategien, wo nur eine eindeutige Positionierung eines Unternehmens zum Aufbau von Wettbewerbsvorteilen führen kann, orientieren sich hybride Wettbewerbsstrategien an mehreren Faktoren, welche die Positionierung beeinflussen.<sup>45</sup>

Das Konzept der Mass Customization verbindet die gegensätzlichen Begriffe Massenproduktion und kundenindividuelle Fertigung.<sup>46</sup>

Diese strategische Ausrichtung lässt sich aus den geänderten Rahmenbedingungen des Marktes ableiten. Durch die steigende Wohlfahrt entsteht vermehrt der Wunsch nach individuellen Produkten. Traditionelle Kriterien wie z.B. Preis, Qualität und Lieferzeit spielen dabei nur mehr eine Nebenrolle. Der Kunde sieht diese Kriterien als Basiskriterien, d.h. die Hersteller können sich nicht mehr nur über die Kosten- bzw. Differenzierungsposition alleine abgrenzen.<sup>47</sup>

---

<sup>43</sup> Vgl. Reithofer [Nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit 2007]

<sup>44</sup> Vgl. Fleck [Hybride Wettbewerbsstrategien 1995], S. 13ff.

<sup>45</sup> Vgl. Reichwald [Marktnahe Produktion 2004], S. 176

<sup>46</sup> Vgl. Reichwald [Marktnahe Produktion 2004], S. 176

<sup>47</sup> Vgl. Hlo [Deutlich gesteigerte Sequenzgenauigkeit 2003], S. 48

Das Konzept der Mass Customization fällt also in die Kategorie der hybriden Wettbewerbsstrategien. Hybride Wettbewerbsstrategien versuchen die jeweiligen Vorteile einer Kostenführerschaft (geringe Kosten bei großer Menge) und Differenzierung (relativ hohe Kosten bei geringen Mengen) zu verbinden. Dieser Spagat der Strategien setzt für die Unternehmen natürlich moderne Produktionskonzepte wie Just in Time oder Supply Chain Management praktisch voraus.



Abb. 5: Übersicht hybride Wettbewerbsstrategien<sup>48</sup>

Wie sich aus Abbildung 5 erkennen lässt, gehört die Mass Customization zur Kategorie der sequentiellen hybriden Wettbewerbsstrategien. Das Ziel dieser Strategie ist die Produktion von individualisierten Produkten in einer Massenfertigung.<sup>49</sup>

Die dabei entstehende Komplexität infolge der Variantenvielfalt gilt es durch Flexibilität und rasche Reaktionsbereitschaft zu kompensieren. Um diese Strategie erfolgreich umzusetzen ist eine Fokussierung auf den Kunden wichtig.<sup>50</sup>

Wie in der Definition oben erwähnt ist bei der Einführung einer Mass Customization Strategie ein erheblicher Anstieg der Komplexität zu erwarten. Diese muss dann wie erwähnt durch moderne Produktionskonzepte entschärft werden. Es muss den Unternehmen aber möglich sein, diese modernen Produktionskonzepte im

<sup>48</sup> Vgl. Kaluza [Produktdifferenzierungsstrategie 1996], S. 196

<sup>49</sup> Vgl. Reichwald [Marktnahe Produktion 2004], S. 176

<sup>50</sup> Vgl. Freund [Kundenindividuelle Massenproduktion 2009], S. 2ff.

Unternehmen zu installieren um die Voraussetzungen für die Mass Customization zu schaffen. Ein weiterer wichtiger Faktor bei der Einführung der Mass Customization ist die Informationsbeschaffung über die Kunden und deren Wünsche. Erst wenn man weiß was die Kunden verlangen oder nachfragen kann man dementsprechend auf diese Wünsche eingehen.

Die aktive Einbindung der Kunden beim Individualisierungsprozess ist ein wesentliches Merkmal dieser Strategie.<sup>51</sup> Aus diesem Grund haben die deutschen Premiumhersteller in den letzten Jahren massiv in die Internetpräsentation Ihrer Produkte investiert. Es ist dem Kunden möglich, das Fahrzeug online mit sämtlichen Ausstattungen, Farben und Polsterungen zu konfigurieren und anschließend dem Händler direkt das Wunschfahrzeug zu Bestellung zu Übermitteln.

Der Schlüssel zum Erfolg bei der Mass Customization ist aber folgender:

Um die Strategie der Mass Customization und die Komplexität der Prozesse zu beherrschen ist die Verlagerung der Variantenausbildung möglichst weit am Ende des Leistungsprozesses anzustreben.<sup>52</sup>

Auch hier wird wieder an den einzelnen Prozessen im Unternehmen angeknüpft welche eben durch moderne Produktionskonzepte beherrschbarer werden sollen bzw. auch flexibler und produktiver. Der Punkt der späten Variantenausbildung ist deswegen so wichtig, weil es am Ende der Leistungserbringung einfacher ist die Prozesse zu beherrschen und die Produktivität dort am größten sein sollte.

Die größte Komplexität verursachen jene Teile die letztendlich die Variantenausbildung bestimmen, bzw. jene Elemente welche dem Kunden für die Differenzierung wichtig sind. Aus einer Vielzahl an kompatiblen Teilen soll dann eine individuelle Endleistung für den Kunden erbracht werden.<sup>53</sup>

Natürlich gibt es besonders in der Automobilbranche kritische Komponenten welche für das jeweilige Unternehmen kompliziert zu handhaben sind. Dies liegt einfach an der Komplexität des Produktes selbst und den zahlreichen Varianten die angeboten werden. Trotzdem sind die deutschen Automobilhersteller in der Lage sehr spät auf

---

<sup>51</sup> Vgl. Heftrich [Moderne F&E Zusammenarbeit 2000], S 57ff.

<sup>52</sup> Vgl. Maune [Komplexitätsmanagement für Automobilhersteller 2001], S. 8ff.

<sup>53</sup> Vgl. Freund [Kundenindividuelle Massenproduktion 2009], S. 2ff.

Änderungen des Kunden einzugehen. Bei BMW ist es z.B. möglich bis 21 Tage vor Montagestart noch Einfluss auf die Ausstattungsmerkmale zu nehmen. 21 Tage klingen in diesem Fall vielleicht viel, sind aber aufgrund des Produktes und der räumlichen Distanzen welche die Bauteile überwinden müssen im Vergleich nur Stunden. Um in solch kurzen Zeiträumen agieren zu können bedienen sich diese Hersteller auf der einen Seite an einem Modulsystem der Fahrzeugkomponenten und andererseits an modernen Produktions- und Lieferkonzepten. Ohne diese „konstruierte“ Flexibilität bestehend aus festgelegten stabilen Prozessen, einer perfekt organisierten Supply Chain und modernen Produktionskonzepten wäre die Mass Customization erst gar nicht möglich.

### 2.2.3 Lean Production

Auch die Lean Production beschäftigt sich mit dem Thema des optimalen Materialflusses. Lean Production bedeutet „schlanke Produktion“ und versucht die Materialflüsse oder allgemein die Prozesse schlank zu halten. Ziel ist es, z.B. unnötige aufgeblähte Lagerbestände innerhalb der Supply Chain zu vermeiden. Es wird auch versucht die Organisation innerhalb der Prozesse zu steuern und zu beeinflussen. Wie bei vielen modernen Produktionskonzepten hat auch dieses Konzept seinen Ursprung in der japanischen Automobilindustrie. Um das Thema weiter zu auszuführen folgend nun einige Definitionen der Lean Production:

Das Konzept des Lean Management bzw. der Lean Production wurde von Toyota infolge der Ressourcenknappheit nach dem zweiten Weltkrieg entwickelt. Oberstes Prinzip der Lean Production ist die „Vermeidung jeglicher Verschwendung“.<sup>54</sup> Das Besondere an diesem Konzept ist die Philosophie, welche dahinter steckt. Die Lean Production verfolgt die ganzheitliche Sichtweise, und vereint bestimmte Denkansätze mit konkreten Konzepten zur Wertschöpfungssteigerung.<sup>55</sup>

Der Erfolg von Toyota bei der Umsetzung dieses Ansatzes führte auch die Konkurrenten aus Europa dazu, sich mit diesem Konzept zu beschäftigen. Das Lean

---

<sup>54</sup> Vgl. Liker [Toyota Kultur 2009]

<sup>55</sup> Vgl. Kaluza [Dynamische Produktdifferenzierungsstrategie 1996], S. 211ff.

Management ist jedoch kein Konzept, welches man auf jede beliebige Organisation anwenden kann. Die Unternehmenskultur und die Bereitschaft sich ständig zu verbessern prägen diesen Ansatz. Die europäischen Automobilhersteller sahen in diesem Konzept in erster Linie ein Instrument, um die Prozesse schlanker zu gestalten, und um daraus ein möglichst hohes Rationalisierungspotential abzuschöpfen.<sup>56</sup>

Wie schon erwähnt hat die japanische Automobilindustrie (TOYOTA) als erstes dieses Konzept zum Einsatz gebracht. Aber auch andere Automobilhersteller haben sich dieses Konzept zu Nutze gemacht. Zentrale Erfolgsfaktoren sind die Interaktion mit den Kunden und die ständige Verbesserung der Prozess im Unternehmen. Die folgende Abbildung soll zeigen welche Konzepte zur erfolgreichen Umsetzung im Unternehmen installiert sein müssen.

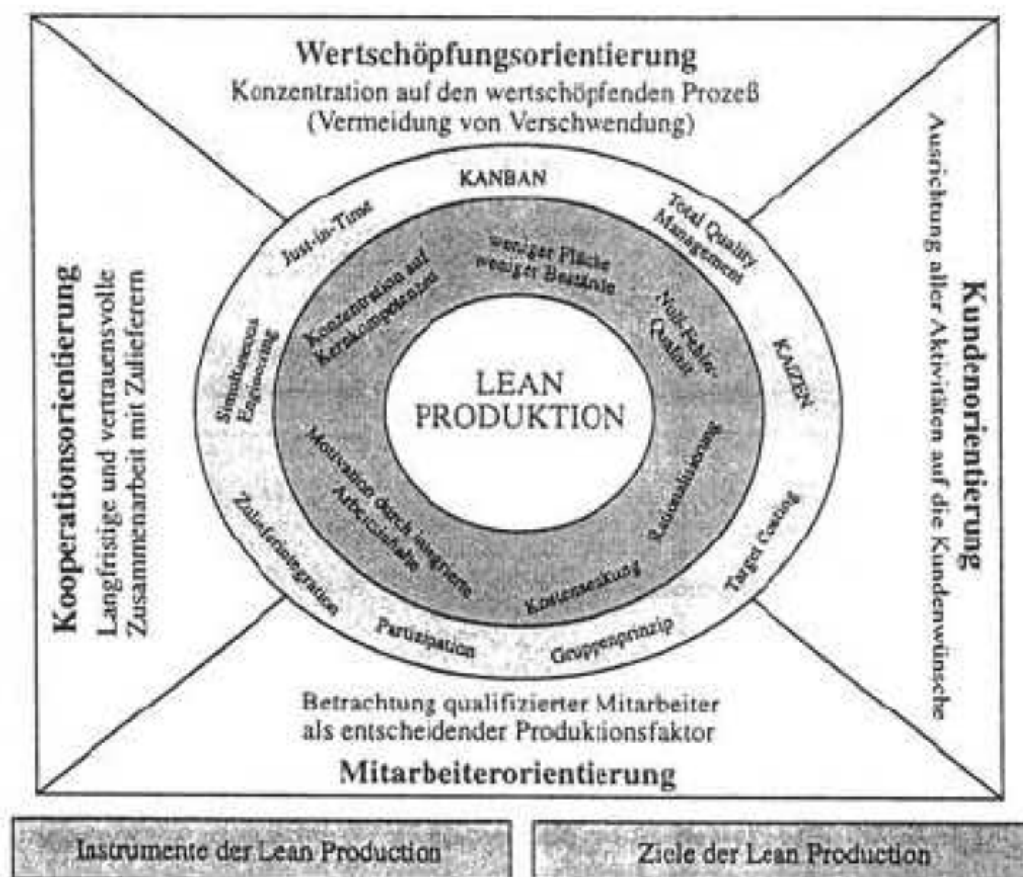


Abb. 6: Ganzheitliche Sichtweise der Lean Production<sup>57</sup>

<sup>56</sup> Vgl. Liker [Toyota Kultur 2009]

<sup>57</sup> Vgl. Kaluza [Dynamische Produktdifferenzierungsstrategie 1996], S. 211

Wie in der Abbildung ersichtlich ist bedient man sich bei der Lean Production einer Fülle von verschiedenen Konzepten. Einige wurden in dieser Arbeit schon erläutert bzw. werden in den nächsten Kapiteln noch behandelt. Grundsätzlich haben aber alle Konzepte gewisse Überschneidungen in Ihren Ansätzen. Oft ergeben sich die Unterschiede nur anhand verschiedener Gewichtungen der Prioritäten. Trotzdem bedarf es eines Konzeptbündels um gewisse Ziele innerhalb eines Systems zu erreichen. Beispielsweise gibt es keine Lean Production ohne Just im Time Konzepte oder Total Quality Management. Somit bedeutet nur ein erfolgreiches Konzeptbündel kann dem Unternehmen den gewünschten Erfolg ermöglichen. Trotzdem ist besonders bei der Lean Production die Einführung eines KANBAN Systems unerlässlich.

Ein Kernmerkmal der Lean Production ist die Einführung eines KANBAN<sup>58</sup> Systems. Durch die auftragsbezogene Produktion lassen sich in der Massenfertigung die Bestände und die benötigten Lagerflächen reduzieren. Zentraler Bestandteil eines Kanban Systems ist ein durchgängiger Informationsfluss zur Steuerung der Prozesse.<sup>59</sup>

Das Ziel der Lean Production ist die Prozesse so stabil wie möglich zu gestalten und somit die Produktivität nach oben zu schrauben. Es kommt bei der Umsetzung von Lean Production auch sehr auf die Positionierung des Unternehmens an. Japanische Automobilhersteller versuchen in viele kleinen Schritten die Produkte zu verbessern um die stabilen Prozesse nicht zu sehr zu beeinträchtigen. In der deutschen Automobilindustrie hingegen genießt man weltumspannend den Ruf als Inventor. Die daraus entstehenden tiefgreifenden Eingriffe in die Prozesse bedeutet natürlich eine potentielle Gefahrenquelle. Deshalb wird es besonders für die Premiumhersteller mit Ihren Nischenprodukten immer schwieriger sich die Prozesse nach Lean Production zu optimieren. Grundsätzlich ist es nämlich so, dass Nischenprodukte in der Automobilindustrie (z.B. Mercedes CLS) meist einen erheblich geringeren Produktlebenszyklus haben als „normale“ Modelle (VW Golf).

---

<sup>58</sup> KANBAN ist ein spezielles Produktionskonzept um die Bestände zu reduzieren und eventuelle Engpässe im System zu entlasten. Kanban folgt dem Pull Prinzip, d.h. auftragsbezogene Fertigung und nicht nach dem Push Prinzip, d. h. Fertigung auf Lager

<sup>59</sup> Vgl. Liker [Toyota Kultur 2009]

## 2.2.4 KANBAN Produktion

Wie zuvor erwähnt ist die KANBAN Produktion ein integrativer Bestandteil der Lean Production. Grund genug dieses moderne Produktionskonzept näher zu betrachten. Grundsätzlich unterscheidet man in der Produktion zwischen „Push“ und „Pull“ Konzepten. Die „Push“ Konzepte befassen sich mit der traditionellen Produktion auf Lager. Die „Pull“ Konzepte hingegen streben nach einer Interaktion mit dem Endabnehmer und wollen von diesem wissen was Sie produzieren sollen. Die „Push“ Konzepte werfen die Produkte quasi auf den Markt und versuchen sie so dann zu verkaufen.

Das Kanban-Prinzip ist ein dezentrales verbrauchsorientiertes Steuerungsverfahren auf der Basis sich selbst steuernder Regelkreise. Kanban kommt aus dem Japanischen und bedeutet „Karte“ oder „Schild“ und wurde im Jahr 1947 vom Automobilhersteller Toyota entwickelt. Grund für die Beschäftigung mit einfachen, sich selbst steuernden Einheiten war die schlechte Produktivität gegenüber amerikanischen Wettbewerbern.<sup>60</sup>

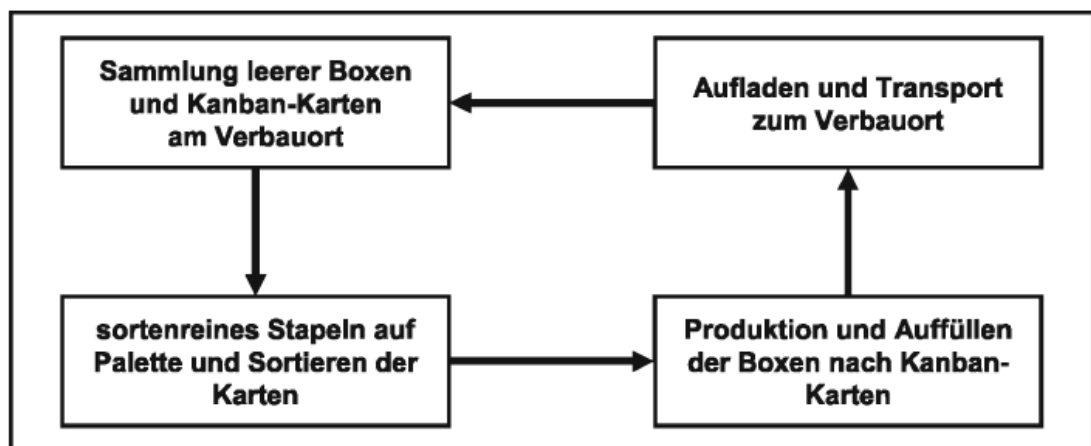


Abb. 7: KANBAN Regelkreis mit Pull Prinzip und Karte<sup>61</sup>

<sup>60</sup> Vgl. Bichler [Beschaffungs- und Lagewirtschaft 2010], S. 115

<sup>61</sup> Vgl. Bichler [Beschaffungs- und Lagewirtschaft 2010], S. 115



Die Grundidee von Kanban-Regelkreisen ist das sogenannte Pull-Prinzip (oder auch Hol-Prinzip) für die Teileversorgung von Industrieunternehmen. Den Anstoß für das Holen von Teilen gibt der Bedarf der jeweils verbrauchenden Stelle (Senke) in der Wertschöpfungskette. Hohe Material- und Halbfabrikatbestände werden vermieden, da von einer Fertigungsstelle (Quelle) immer nur exakt die Menge produziert oder abgerufen wird, die die verbrauchende Senke an aktuellem Bedarf hat. Aufträge werden nicht wie bei der konventionellen Werkstättensteuerung deterministisch vorgegeben, sondern entstehen durch den aktuellen Bedarf der Senke. Durch Abstimmung mit den Zulieferern werden Anliefermengen und – Zeiten mit der eigenen Produktion synchronisiert. Im günstigsten Fall kann innerhalb der gesamten Wertschöpfungskette mit verbundenen Kanban-Regelkreisen produziert werden. Der Aufbau dieser Ketten ermöglicht kleine Bestände in allen Produktionsebenen und eine Just-in-Time Produktion. Erfolgreiche Unternehmen verknüpfen die Anforderungen auch mit den Kundenwünschen und sichern damit eine durchgängige schlanke Produktions- und Logistikkette von der ersten Fertigungs- beziehungsweise Produktionsstufe bis zum Endprodukt.<sup>62</sup>

Beim KANBAN Prinzip informiert somit immer die nachgelagerte Stelle die vorgelagerte welchen Bedarf man an z.B. Armaturenbretern hat. Die Erste Stelle ist in diesem Fall der Kunde der z.B. ein Auto bestellt und somit den Produktionsvorgang auslöst. Somit bekommt verkürzt dargestellt das Fertigungsband die Information eines Bestelleinganges und diese wiederum fordert das z.B. Armaturenbrett bei einem Just in Time Lieferanten an usw. usw.. Für den Erfolg einer KANBAN Systems sind nach Bichler folgende Voraussetzungen zu schaffen:

- Die gesamte Fertigung ist in selbststeuernden Regelkreisen aufgebaut
- Das Pull/ Holprinzip findet anstelle des Push Prinzips statt
- In der Fertigung entstehen Puffer mit Kurzzeitbedarf der jeweiligen Senke
- Personal und Betriebsmittel sind flexibel einsetzbar
- Mitarbeiter übernehmen kurzfristig Steuerungsfunktionen

---

<sup>62</sup> Vgl. Bichler [Beschaffungs- und Lagewirtschaft 2010], S. 115

- Der KANBAN wird als Träger von Informationen eingesetzt
- Für KANBAN wird eine gleichbleibende feste Kapazität reserviert

Um all diese Voraussetzungen erfüllen zu können ist im Unternehmen ein mit vor- und nachgelagerten Stellen vernetztes Kommunikationssystem zu installieren. In den meisten Fällen bedient man sich an Bar Code Systemen um die angeforderten Bausteile verwechslungsfrei unterscheiden zu können. Ein weiterer Punkt der in einem KANBAN System unbedingt fixiert werden muss, sind die Wiederbeschaffungszeiten der einzelnen Komponenten, da es sonst unmöglich ist die Bestände gering und die Materialkette schlank zu halten. Einsatz findet das KANBAN System aber nicht nur in der Automobilindustrie sondern auch verstärkt in der Elektroindustrie wo auch mit komplexen Produkten bzw. kapitalintensiven Bauteilen gearbeitet wird und eine hohe Prozessstabilität gefordert ist.

### **2.3 Möglichkeiten moderner Liefer- und Produktionskonzepte**

Durch den Einsatz moderner Liefer- und Produktionskonzepte können Unternehmen Vorteile in Bezug auf Organisation, Liquidität, Variantenvielfalt und Flexibilität generieren. In vielen Fällen sind die genannten Vorteile oft Schlüsselfaktoren für ein erfolgreiches Unternehmen. Weiters kann man durch die Installation der Konzepte Wettbewerbsvorteile gegenüber den Mitbewerbern schaffen.

Unternehmen, die ihre Produktion vollständig neu strukturiert und dabei Teilbereiche aufgelöst und fremd vergeben haben, konnten neue Potentiale aktivieren.<sup>63</sup>

In einer Zeit des globalen Wettbewerbs und turbulenter Einflussfaktoren auf die Produktion, einer verteilten und vernetzten Fertigung mit hochautomatisierten und integrierten Maschinen sowie extremen Anforderungen an Qualität und Präzision stellt sich die Frage, ob eine moderne Fertigung noch nach taylorischen Prinzipien aufgebaut sein kann. Insbesondere aber stehen heute andere Methoden der Planung zur

---

<sup>63</sup> Vgl. Westkämpfer/ Zahn [Wandlungsfähige Produktionsunternehmen], S.17

Verfügung und das Qualifikationsniveau der Mitarbeiter ist weit höher als noch vor Jahrzehnten.<sup>64</sup>

So wie es Westkämpfer formuliert haben die Unternehmen heutzutage nicht unbedingt die Wahl sich für moderne Logistik- und Produktionskonzepte zu entscheiden. Entweder man passt sich den Gegebenheiten am Markt an oder nicht. Ist es aber nicht der Fall hat man gegenüber der Konkurrenz einen erheblichen Nachteil. Nicht immer kommen diese Impulse vom Kunden der immer neue Produkte haben möchte, sondern oft zwingt auch die zunehmende Konkurrenz Unternehmen dazu neue Konzepte einzuführen. In den folgenden Punkten soll deshalb darauf eingegangen werden welche Möglichkeiten die modernen Konzepte mit sich bringen können.

### **2.3.1 Verbesserung der Wertschöpfungskette**

Wie Eingangs schon erwähnt bezeichnet der Begriff Wertschöpfungskette den gesamten Warenstrom vom Rohstoff bis zum Kunden. Wie umfangreich diese ist muss das jeweilige Unternehmen selbst festlegen. Es ist aber in der Praxis bei gewissen Produkten nicht unüblich praktisch vom Anfang bis zum Ende eine nachvollziehbaren und dokumentierten Wertschöpfungsprozess nachweisen zu können. Um diese Wertschöpfungskette zu vereinfachen bedienen sich z.B. Automobilhersteller verschiedenster Konzepte. Kein Automobilhersteller stellt die Komponenten für die Modelle selbst her, sondern bedient sich Zulieferern die Module oder Teile wie Türen, Getriebe, Motoren oder dergleichen herstellen. Somit entsteht eine Wertschöpfungskette oder auch Supply Chain, welche mit zunehmender Produktkomplexität und Teilevielfalt immer größer und umfangreicher wird. Ziel für die Hersteller muss es sein, diese Wertschöpfungskette so schlank und einfach wie möglich zu halten . Um feststellen zu können ob die Supply Chain richtig funktioniert bzw. welche Verbesserungspotentiale möglich sind wurde das so genannte SCOR<sup>65</sup> Modell entwickelt.

---

<sup>64</sup> Vgl. Westkämpfer/ Zahn [Wandlungsfähige Produktionsunternehmen], S.18

<sup>65</sup> SCOR bedeutet Supply Chain Operations Reference Model

Eine Vielzahl von Organisationen hat bereits damit begonnen, das SCOR-Modell zur Untersuchung ihrer Prozesse zu verwenden. Anbieter von Anwendungssystemen haben damit begonnen, ihre Anwendungslösungen auf Grundlage der SCOR-Prozesse aufzubauen. Und einige Unternehmen haben bereits großen Nutzen aus einer Analyse ihrer Lieferketten- Prozesse unter Anwendung von SCOR gezogen.<sup>66</sup>

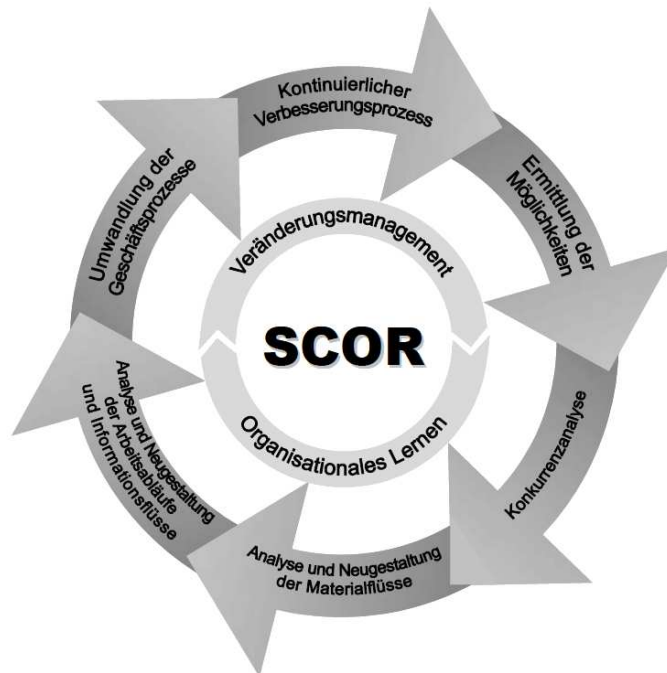


Abb. 8: Phasenkonzept zur Optimierung des Supply Chains Managements mit SCOR<sup>67</sup>

Das SCOR Modell bietet also eine Art Checkliste welche Punkte bei der Erstellung und Verbesserung einer Supply Chain zu berücksichtigen und zu bewerten sind.

Nach Bolstorff gibt es folgende Aspekte zur Verbesserung der Lieferketten Leistungsfähigkeit.

Die durch den Einsatz von SCOR angestrebten Möglichkeiten zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Lieferkette werden an einer Vielzahl von Stellen ersichtlich, wie beispielsweise:<sup>68</sup>

- Gewinn-und-Verlust-Berichte

<sup>66</sup> Vgl. Davenport 2005 S. 102

<sup>67</sup> Vgl. Bolstorff [Spitzenleistungen im Supply Chain Management 2008], S. 5

<sup>68</sup> Vgl. Bolstorff [Spitzenleistungen im Supply Chain Management 2008], S. 8

- Bilanzen
- Die wesentlichen Leistungskennzahlen und Leistungsmessgrößen eines Unternehmens
- Befragungen zur Mitarbeiterzufriedenheit
- Berichtskarten der Kunden
- Berichte über die Konkurrenz am Markt
- Einschätzungen und Zusammenfassungen von Analytikern.

Grundlage für die erfolgreiche Umsetzung des SCOR Modells ist aber Transparenz im Unternehmen und auch deren Zulieferer. Der Ursprung des SCOR Modells liegt aber wie bei vielen modernen Konzepten im KVP.<sup>69</sup> Danach werden die Möglichkeiten innerhalb der Wertschöpfungskette geprüft, denn nicht alles was machbar ist kann auch umgesetzt werden. In vielen Fällen wird auch ein Benchmark mit anderen Unternehmen durchgeführt. In der Automobilbranche werden z.B. Benchmarks bei Liefer- oder Montagezeiten durchgeführt. Danach werden die Materialflüsse (Prozesse) erfasst, analysiert und dann wenn möglich neu gestaltet. Es ist aber oft nicht möglich die Prozesse weiter zu verbessern da es technische oder finanzielle Restriktionen gibt. Grundsätzlich muss es im Unternehmen selbst die Bereitschaft zur Veränderung geben da ansonsten der Aufwand den das SCOR Modell mit sich bringt nicht rechtfertigbar ist. Grundsätzlich ist das SCOR Modell klar gegliedert und flexibel aufgebaut. Somit ist das SCOR Modell in jeder beliebigen Branche einsetzbar. Besonders werden die SCOR Modelle aber in der Automobilindustrie angewendet da diese Industrie unter anderem die mit Abstand modernsten Logistik- und Produktionskonzepte zum Einsatz bringt.

---

<sup>69</sup> Kontinuierlicher Verbesserungsprozess

### **2.3.2 Kosteneinsparungen innerhalb der Wertschöpfungskette**

Wie in allen Unternehmen sind die Kosten für eine Investition oder dgl. ein interessantes und wichtiges Thema. Alle Unternehmen sind ständig auf der Suche nach Kosteneinsparungen. Einerseits um den Profit zu steigern aber auch andererseits um sich gegenüber den Mitbewerbern einen Vorteil zu verschaffen. In den seltenen Fällen werden Einsparungen direkt an den Kunden weitergegeben. Moderne Produktionskonzepte können einen großen Beitrag zu Einsparungen innerhalb der Wertschöpfungskette leisten.

Das Thema Supply Chain Management ist zur Zeit in der Praxis allgegenwärtig. Bei einem Gang durch die Hallen produzierender Unternehmungen, im Handel und bei Dienstleistern taucht der Begriff vor allem dann auf, wenn es um die Einleitung von Programmen zur Kostensenkung geht.<sup>70</sup>

Nach Porter basieren Differenzierungs- oder Kostenvorteile gegenüber der Konkurrenz aus einer Optimierung dieser internen Wertschöpfungskette. Beim Aufbau dieser Verflechtungsbeziehung ist zu hinterfragen, welchen Wert die Organisationstätigkeiten schaffen und wie deren Kosten determiniert sind.<sup>71</sup>

In der Supply Chain zielt die Schlüsselgröße Kosten auf Parameter wie Bestände, Frachten, Investitionen oder Abschreibungen auf logistische Assets (beispielsweise auf Flurförderzeuge oder Gebäude). Aus hohen Vorräten speist sich zwar eine Versorgungssicherheit innerhalb der Lieferkette. Jedoch zehren überhöhte Bestände am Kapital einer Organisation.<sup>72</sup>

Um nach der theoretischen Einführung beim Thema der Arbeit zu bleiben ist der Einsatz einer Supply Chain in den meisten Fällen an den Einsatz von modernen Produktionskonzepten gebunden. Nimmt man als Beispiel die Automobilindustrie und deren Supply Chains her sind diese sehr umfangreich und komplex. Durch den Einsatz

---

<sup>70</sup> Vgl. Werner [Supply Chain Management], S. 3

<sup>71</sup> Vgl. Porter 1995, S. 25

<sup>72</sup> Vgl. Werner [Supply Chain Management], S. 26

von z.B. Just in Time Liefer- und Produktionskonzepten können riesige Einsparungspotentiale innerhalb der Supply Chain eines Automobilherstellers generiert werden. Just in Time ermöglicht es die Lagerbestände des Automobilbauers innerhalb seiner Supply Chain um ein vielfaches zu verringern. Die Lagerbestände werden auf ein Minimum herunter gefahren und der Automobilhersteller hat weniger gebundenes Kapital, welches sonst für ein Lager aufgewendet werden müsste. Daraus ergeben sich riesige Einsparungspotentiale für den Hersteller bzw. verbessert sich die Liquidität des Unternehmens. Weiters kann durch Just in Time erreicht werden, dass die Frachtkosten verringert werden können. Die nötigen Transporte werden nicht vom Automobilhersteller selbst organisiert sondern diese Transporte werden von Systempartner des z.B. Zulieferers von Armaturenbretter übernommen. Dem Hersteller selbst interessiert demnach nur wann das Teil an der Montagelinie ist. Weiters fallen auch alle internen Transporte vom Lager zu den einzelnen Verbrauchsstellen weg. Durch die Fremdvergabe von Teilen an Lohnfertiger oder Komponentenfertiger tritt ein weiterer Vorteil für Unternehmen in Kraft. Für die Herstellung der Autositze muss das Unternehmen keine Maschinen mehr für die Herstellung kaufen und erspart sich somit die Investitionen für diese Maschinen. Auch das wirkt positiv auf die Kosten bzw. auch wiederum auf die Liquidität aus.

Die Gesamtkosten innerhalb einer Supply Chain ergeben sich nach Werner wie folgt:

Gesamte Supply-Chain-Kosten (*Total Supply Chain Costs*): Diese Kennzahl wird vorzugsweise in Relation des Umsatzes gemessen. Nach SCOR setzen sich Supply-Chain-Kosten aus Auftragsabwicklungskosten, Materialbeschaffungskosten, Bestandskosten, Finanzierungskosten, Planungskosten und IT-Kosten zusammen. Sie beinhalten auch die Garantiekosten.<sup>73</sup>

Wie schon vorher erwähnt können mit dem SCOR Modell nicht nur Verbesserungen der Supply Chain erreicht werden, sondern auch Kosteneinsparungen. Bei jedem Kostenpunkt nach Werner kann man durch den Einsatz des SCOR Modells Kosteneinsparungen realisieren. Wie immer ergeben die Restriktionen das Einsparungspotential. Kosten können im Modell theoretisch beliebig reduziert werden, wobei sich in der Praxis aber Grenzen ergeben. Es muss nur immer gewährleistet

---

<sup>73</sup> Vgl. Werner [Supply Chain Management], S. 65

werden, dass die Einsparungen nicht die Stabilitäten der Prozesse gefährden da es sonst passieren kann, dass die Einsparungen negative Auswirkungen auf das Gesamtsystem haben. Wie schon mehrmals erwähnt steht und fällt der Erfolg der Supply Chain mit stabilen Prozessen. Es wäre aber nicht das Erste Mal, dass ein Unternehmen zu Tode gespart wird, weil der Rotstift an den falschen Stellen oder überhaupt ohne Berücksichtigung der Folgen angesetzt wurde.

### **2.3.3 Verschlankung der Supply Chain innerhalb und außerhalb des Unternehmens**

Grundsätzlich kann man beim Thema Supply Chain zwischen einer internen und externen Supply Chain unterscheiden. Diese Unterscheidung ist aber relativ schwer zu festzustellen weil es darauf ankommt wo das Unternehmen diese Abgrenzungen vornimmt. Um Verbesserungen innerhalb der Supply Chain zu erreichen bedienen sich Unternehmen aber an den verschiedensten Konzepten und deren Kombinatoriken. In der Literatur ist diese Verschlankung oft mit dem englischen Wort „Lean“ verbunden. Somit ist es aber nicht nur möglich die Supply Chain zu verschlanken sondern auch die Produktion, das Lager und im Prinzip alle anderen Abteilungen eines Unternehmens.

Lean-Konzepte, wie z.B. schlanke Produktion (*Lean Production*) oder schlankes Management (*Lean Management*), bezeichnen das Konzept der Steigerung von Effizienz, oft im Sinne von Dezentralisierung, Fertigungsauslagerung (*Outsourcing*), flacheren Hierarchien, Leistungsverdichtung und damit weniger Personal.<sup>74</sup>

Die Supply Chain ist aber grundsätzlich wie schon mehrmals erwähnt eine Kombination aus verschiedenen modernen Liefer- und Produktionskonzepten. Es macht daher wenig Sinn eine moderne Produktion im Unternehmen zu installieren, weil dies eigentlich fast immer auch moderne Lieferkonzepte voraussetzt und umgekehrt. Durch den Einsatz dieser verschiedenen Konzepte ist es somit möglich die Supply Chain als Ganzes schlanker zu gestalten. Schlank bedeutet in diesem Zusammenhang effizientere Gestaltung des Ganzen. Erreicht wird diese Verschlankung durch

---

<sup>74</sup> Vgl. Bolstorff [Spitzenleistungen im Supply Chain Management 2008], S. 22



verschiedenste Maßnahmen wie es in der Definition von Bolstorff schon angedeutet wird. Dezentralisierung bedeutet für die Organisation der Supply Chain und des Unternehmens, dass die Prozesse nicht z.B. vom Zentraleinkauf eines Automobilherstellers sondern von selbständigen kleinen Fertigungsgruppen gesteuert und initialisiert werden. Ein Beispiel dafür könnte die Anforderung von Zulieferteilen wie Spiegel sein die eben von dieser vom Einkauf dezentralisierten Fertigungsstelle selbst angefordert werden können. Ein weiterer Punkt der in vielen Unternehmen zum Tragen kommt ist das Outsourcing von Dienstleistungen bzw. Halb- und Fertigerzeugnissen. Durch Outsourcing kann eine erhebliche Steigerung der Flexibilität erreicht werden. Die Sinnhaftigkeit Outsourcing zu betreiben hängt natürlich stark von der Industrie selbst bzw. der Unternehmensstruktur ab. Im Einzelfall muss ein Unternehmen die Outsourcing Pläne natürlich sehr genau prüfen um nicht schwere operative bzw. strategische Fehler zu begehen. Outsourcing wird in der Literatur häufig nach folgenden Kriterien eingeteilt:

- Strategische Bedeutung
- Ausrichtung auf langfristige Kooperationen
- Umfassende Analyse der Funktionen im Unternehmen

Eine Industrie in der Outsourcing schon seit Jahren einen sehr hohen Stellenwert hat, ist die Automobilindustrie. In meiner Arbeit habe ich diese deswegen gewählt, weil es dort ein breites Spektrum an Outsourcing Möglichkeiten gibt. Es lässt sich in diesem Industriezweig auch sehr schön abbilden wie einfachstes Outsourcing (C- Teile Management) mit hoch komplexen Outsourcing (Motoren, Baugruppen) verbunden werden kann. Durch die Kombination dieser beiden Möglichkeiten kann für das Unternehmen bzw. die Supply Chain in den meisten Fällen das Maximum an Einsparungen und Verschlinkung kreiert werden. Diese Maßnahmenpakete entfalten ihre Wirkung in den Unternehmen dann oft beim teuersten Produktionsfaktor, dem Mitarbeiter. Trotzdem ist zu festzuhalten, dass die Verschlinkung oft so zu Stande kommt, dass die Mitarbeiterzahl zwar abnimmt aber dafür höher qualifizierte Mitarbeiter eingestellt müssen, welche den Einsparungseffekt etwas dämpfen. Trotzdem ist unter dem Strich so eine Einsparung bzw. Verschlinkung im Bereich Personal zu realisieren. Es sollte für Unternehmen immer ein Ansporn sein die Supply

Chain so schlank wie möglich zu halten, da so nicht nur die Kosten gering sind, sondern auch die Übersichtlichkeit der Supply Chain gewährleistet werden kann.

### 2.3.4 Outsourcen von Halb- und Fertigerzeugnissen bzw. Dienstleistungen

Man spricht im engeren Sinn von Outsourcing wenn Aktivitäten (Dienstleistungen oder Produktionstätigkeiten) die im Unternehmen keine Kernkompetenz darstellen an andere Unternehmen bzw. Dienstleister vergeben werden.

Der Begriff „Outsourcing“ kommt aus den USA und setzt sich aus den Worten *Outside Resource Using* bzw. *Outside Recourcing* zusammen.<sup>75</sup>

Der Englisch abgeleitete Grundbegriff gibt meiner Meinung nach schon einen großen Aufschluss darüber was der Kern der Outsourcings ist, nämlich die effiziente Nutzung fremder Ressourcen die eine Spezialisierung für die jeweilige Aufgabenstellung besitzen.

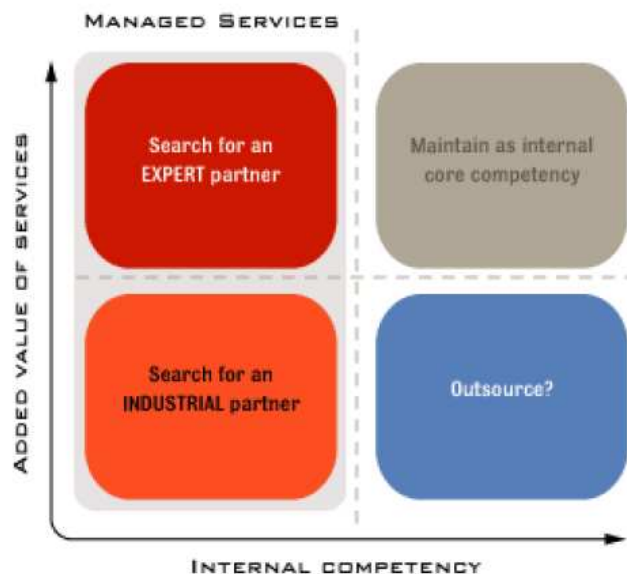


Abb. 9 Bedarfsermittlung von Outsourcingstrategien<sup>76</sup>

<sup>75</sup> Vgl. Nagengast 1997, S. 47; o.V. 1988 b. Ursprünglich wurde der Begriff im Kontext der Auslagerung von Aufgaben der Informationsverarbeitung geprägt, vgl. Bühner/Tuschke 1997, S. 21

<sup>76</sup> [http://www.nextiraone.eu/var/nextiraone/storage/images/media/images/model\\_web\\_site/servicesn\\_xo\\_4/5149-1-eng-GB/nxo\\_4.gif](http://www.nextiraone.eu/var/nextiraone/storage/images/media/images/model_web_site/servicesn_xo_4/5149-1-eng-GB/nxo_4.gif)

Outsourcing bzw. Auslagerung bezeichnet in der Ökonomie die Abgabe von Unternehmensaufgaben und – Strukturen an Drittunternehmen. Es ist eine spezielle Form des Fremdbezugs von bisher intern erbrachter Leistung, wobei Verträge die Dauer und den Gegenstand der Leistung fixieren. Das grenzt Outsourcing von sonstigen Partnerschaften ab.

Bereits Adam Smith bemerkte und verwies in seinem Werk „Der Wohlstand der Nationen“ die Effizienzvorteile, die daraus entstehen, nicht alle Arbeiten selbst durchzuführen.

„Die Arbeitsteilung dürfte die produktiven Kräfte der Arbeit mehr als alles andere fördern und verbessern. Das gleiche gilt wohl für die Geschicklichkeit, Sachkenntnis und Erfahrung, mit der sie überall eingesetzt und verrichtet wird.“<sup>77</sup>

Wenn man bedenkt das dieses Zitat aus einem Buch stammt das über 200 Jahre alt ist, ist die Idee des Outsourcings keine neue mehr. Schon damals wurde erkannt, dass es sich lohnt nicht alles selbst zu produzieren sondern auf Arbeitsteilung zu setzen. Ergebnis daraus ist das sich die Produktivität dadurch erhöht und der Output steigt.

Obwohl Outsourcing schwerlich als neues Phänomen zu beurteilen ist, existiert eine erhebliche Interpretationsvielfalt des Begriffes, was z.T. an der Vielzahl der sich mit dem Thema befassenden wirtschaftlichen Disziplinen, z.T. an der großen Zahl von häufig wenig systematischen Praktiker Berichten liegen mag.<sup>78</sup>

Aus diesem Kontext lässt sich erahnen wie vielfältig Outsourcing sein kann bzw. in wie vielen verschiedenen Fachgebieten wie Logistik, Finanzen, Produktion etc. Outsourcing zur Anwendung kommt. Das zentrale Thema bei allen Outsourcing Entscheidungen ist somit die „Make or Buy“ Frage.<sup>79</sup> Das heißt: Mache ich die Achsen meines Fahrzeuges selbst oder lasse ich diese von einem Spezialisten machen. Wobei wir wieder beim Ansatz von Adam Smith wären der ja durch diese Outsourcing Theorien eine Effizienzsteigerung sieht. Die Chancen des Outsourcings sind natürlich auch die Gründe für das Outsourcing selbst. Die tatsächliche Realisierung eines Outsourcing Konzeptes setzt natürlich voraus, dass die Chancen und Vorteile gegenüber den Risiken und

---

<sup>77</sup> Zitiert nach Recktenwald 1978, S. 9

<sup>78</sup> Siehe Maltz 1994a S. 246; Nagengast 1997, S. 47; Schätzer 1999, S. 42-43, Wißkirchen 1999a, S. ff.

<sup>79</sup> Vgl. exemplarisch Männel 1968

Nachteilen überwiegen. Der Hauptgrund für Outsourcing ist oft der Faktor Kosten. Wenn etwas ausgelagert wird, dann immer mit dem Hintergedanke die eigene Kostenstruktur zu verbessern bzw. die Kosten zu senken. Diese Kostensenkungen ergeben sich daraus das die Unternehmen versuchen sehr kostenintensive bzw. kapitalintensive Komponenten bzw. Faktoren aus ihren Firmenstrukturen zu verbannen. Da die Kosten, z.B. für Arbeitskräfte in den letzten Jahrzehnten stetig gestiegen sind, wird versucht so viele Teile der Arbeitskräfte wie möglich fremd und extern zu beziehen. Eine andere Variante aus der Fertigungsindustrie wäre gewisse C-Teile von Zulieferern fertigen zu lassen um die Kapital- bzw. Personalkosten auf den Zulieferer umzuwälzen. Beahlt wird die Ware nur mehr per Stück oder Einheit in der sämtliche Material-, Personal und Kapitalkosten enthalten sind. Der Vorteil dabei ist, dass sich die Flexibilität für Unternehmen drastisch erhöht und die Teile auch nur dann gekauft werden wenn ein Bedarf vorliegt. Anders ist es wenn der Outsourcer die Teile selbst produziert und diese momentan aber womöglich gar nicht benötigt, die Fixkosten für die Produktion aber trotzdem weiter tragen muss. Das Outsourcing bietet somit, wenn sinnvoll, für viele Bereiche und Funktionen im Unternehmen Vorteile im täglichen Geschäftsleben.

### **2.3.5 Erhöhung der Flexibilität**

Ein sehr praxisrelevanter Punkt beim Einsatz von modernen Liefer- und Produktionskonzepten ist die mögliche Steigerung der Flexibilität. Für Unternehmen ist es im heutigen Geschäftsleben überlebenswichtig flexibel auf verschiedenen Einflussfaktoren reagieren zu können.

Industrieunternehmen stehen seit je her im Spannungsverhältnis zwischen Stabilität und Komplexität.

Um auf Umfeld Veränderungen reagieren zu können, müssen Industrieunternehmen besonders auf dynamischen Märkten sehr flexibel agieren können, um wettbewerbsfähig zu bleiben.<sup>80</sup>

---

<sup>80</sup> Vgl. Zäpfel [Produktionsmanagement 2000], S. 18ff.

Man kann also festhalten, dass es für den Begriff Flexibilität viele verschiedene Definitionen und Interpretationen des Themas gibt. Daraus lässt sich ableiten, dass es in der Betriebswirtschaftslehre keinen einheitlichen Flexibilitätsbegriff gibt.<sup>81</sup> Ausgehend vom Wort „flexibel“ kann man feststellen, dass das Wort aus dem Lateinischen stammt. In der einfachsten Form kann man das Wort „flexibel“ mit den Begriffen anpassungsfähig oder biegsam gleichsetzen.<sup>82</sup> Der Begriff der Flexibilität geht bis auf die dreißiger Jahre des 20. Jahrhunderts zurück. In dieser Zeit befassten sich die Unternehmen mit der Anpassung an die Wirtschaftslage.<sup>83</sup>

Zusammengefasst ist der Grundsatz beim Thema Flexibilität aber im Grund immer der Gleiche. Jedes Unternehmen muss sich auf den Markt bzw. die Kundenwünsche einstellen da man sonst keine Absätze am Markt generieren kann. Je leichter, also flexibler ein Unternehmen auf die Wünsche und Bedürfnisse der Kunden und Märkte eingehen kann desto erfolgreicher wird es in der Regel sein. Besonders in der Automobilindustrie ist man mit den Aufgabenstellungen der Flexibilität konfrontiert. Moderne Fertigungen von Automobilherstellern bedienen sich an den neuesten Errungenschaften der Technik und natürlich auch an modernen Logistik- und Produktionskonzepten. Zur heutigen Zeit wäre eine Automobilherstellung im herkömmlichen Sinn gar nicht mehr möglich. Alle Komponenten innerhalb der Supply Chain sind minutiös geplant und müssen zu einem gewissen Zeitpunkt am Band sein. Allen voran die Zulieferer der Automobilbranche stehen unter gewaltigem Druck die Vorgaben der Hersteller zu erfüllen. Wenn nun aber die Organisation im Unternehmen starr ist, und nur träge auf solche externen Änderungen reagiert werden kann, läuft das Unternehmen Gefahr an Konkurrenzfähigkeit zu verlieren bzw. überhaupt unter zu gehen. Ein Beispiel dafür ist die Firma Brother welche jahrzehntelang Schreibmaschinen hergestellt hat und ein erfolgreiches Unternehmen war. Als dann aber die ersten Home PC Anlagen verkauft wurden ging der Absatz der konventionellen Schreibmaschinen drastisch zurück. Der Grund war, dass kein Konsument mehr Schreibmaschinen haben wollte wo es doch nun moderne Computer gab, welche die gleichen bzw. mehr Funktionen haben. Noch kurz vor der Einführung

---

<sup>81</sup> Vgl. Voigt/Schorr [Evolution 2007], S. 42ff.

<sup>82</sup> Vgl. Pibernik [Flexibilitätsplanung 2001], S. 6.

<sup>83</sup> Vgl. Voigt/Schorr [Evolution 2007], S. 43ff.

der PC Anlagen für Haushalte hat Brother noch eine aufwendig konstruierte und Kapitalintensiv entwickelte Schreibmaschine auf den Markt gebracht welche am Kunden und am Markt vorbei entwickelt wurde und floppte. Wenn nun Brother eine flexible Struktur hinsichtlich Beschaffung, Entwicklung Produktion etc. gehabt hätte, hätte man eventuell diesem Produktflop entgegen wirken können oder das Produkt anders positioniert. Ein weiteres Problem ist, dass die Produktlebenszyklen von Produkten immer mehr abnehmen und das Unternehmen somit immer kürzere Entwicklungszeiten realisieren müssen. Wenn also Unternehmen im Stande sind, sich in kürzester Zeit auf die neuen Bedürfnisse der Kunden einzustellen, ist das alleine schon ein enormer Wettbewerbsvorteil.

### **2.3.6 Erhöhung der Erzeugnisvielfalt**

Ein Trend der sich in den letzten Jahren besonders in der Automobilindustrie durchgesetzt hat, ist die Variantenvielfalt der Produkte. Das Problem der Automobilindustrie war, dass die Märkte gesättigt waren und es für Standardprodukte keinen ausreichenden Absatz mehr gab. Aus diesem Grund gingen viele Hersteller in die Richtung der Nischen und entwickelten auf Basis von vorhandenen Teilen und Modulen eigenständige Nischenmodelle.

Gerade bei Produktionsstandorten mit hoher Produktkomplexität infolge von hoher Modellvielfalt auf einer Montagelinie oder großen Variantenreichtums lassen sich Informationen zur Produktionsreihenfolge meist erst spät fixieren. Nur das Logistikkonzept der Industrieparks, Supply Parks oder Business Malls in Verbindung mit einer lagerlosen Direktanlieferung JIT (Just-in-time) oder teilweise sogar JIS (Just-in Sequence) scheint diesen Anforderungen gerecht zu werden.<sup>84</sup>

Den Erfolg bringt hier wiederum eine Kombination aus verschiedensten Konzepten. Alleine durch den Einsatz moderner Liefer- und Produktionskonzepte ist es möglich, eine hohe Variantenvielfalt zu generieren und zugleich die Kosten dafür gering zu halten. Man spricht in diesen Fällen von einer Differenzierungsstrategie. Einigen

---

<sup>84</sup> Vgl. Rinza 1999, S. 15.

Automobilherstellern ist es aber auch möglich eine hohe Differenzierung und Kostenvorteile zu verbinden (z.B. Volkswagen). Bei einer solchen Kombination spricht man von einer „Outpacing Strategie“ welche die Vorteile der Kostenführerschaft und Differenzierung laut Porter vereint.

Für die Umsetzung dieser Strategien müssen aber nach Porter folgende Voraussetzungen geschaffen werden.

### **Beschaffung**

- Systemlieferanten (Verträge mit Zulieferern für z.B. Just in Time)
- Wertschöpfungspartnerschaften (Gleichteile mit anderen Herstellern, z.B. Motoren)
- Modular Sourcing (z.B. Kauf von ganzen Modulen wie Armaturenbretter, Motoren und Getrieben)

### **Produktion**

- Einsatz moderner (flexibler) Technologien (KanBan, Just in Time etc.)
- Gutes Produktengineering (möglichst einfaches Bauteildesign z.B. wo es der Kunde nicht sieht oder wahr nimmt)
- Sehr hohe Prozess- und Produktqualität (Beherrschbarkeit der Prozesse, Qualität gilt als ein Wettbewerbsfaktor!)
- Sehr hohes technisches Wissen (gute Ausbildung der Mitarbeiter und hoher technischer Standard im Unternehmen selbst für z.B. Forschung neuer Technologien)

### **Absatz**

- Gutes Marketing (Produktplatzierung beim Kunden, Wahrnehmung des Kunden)
- Effektiver Kundendienst (kompetente Betreuung der Kunden)
- Besondere Serviceleistungen (Pannenhilfe, Versicherungen etc.)

### **Führung**

- Effektive Koordinationsmechanismen zwischen F&E, Produktion und Marketing (Was wird am Markt verlangt, wie muss das Produkt aussehen, was ist technisch möglich, wie soll es produziert werden, und wie soll es verkauft werden)
- Wirksame Anreiz- und Motivationsmechanismen (Intrinsische Motivation der Mitarbeiter)
- Qualitative Zielvorgaben (Soll/Ist Vergleiche, wurde das vorgegebene erreicht)
- Umfangreiche Personalentwicklung (Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter)

Wenn es gelingt die Voraussetzungen nach Porter zu schaffen ist es den Unternehmen möglich Differenzierungs- und Outpacingstrategien zu verfolgen. Ziel dabei ist es wie eingangs schon erwähnt, die Erzeugnisvielfalt so kostengünstig wie möglich zu erhöhen und neue Nischen zu bedienen. Beachtet muss aber werden, dass solche Nischen Plazierungen der Produkte nicht immer funktionieren. Das Konzept muss stimmig sein, besonders in Hinblick auf die Automarke und Strategie des Unternehmens, da es z.B. nicht viel Sinn machen würde wenn Lada Nischenprodukte anbietet. Erstens verbindet man diese Automarke nicht mit viel Prestige, zweitens besitzt Lada nicht das technische Know How solche Modelle in die Tat umzusetzen und drittens besitzt Lada gar nicht den Markt für Nischenmodelle. Wenn anderseits ein Hersteller wie BMW oder Audi so eine Strategie verfolgt macht das Sinn, da Premiumhersteller für diese Strategien am besten geeignet sind.

### **2.3.7 Erhöhung der Unternehmensliquidität**

Oft wird in Unternehmen die Liquidität als eines der wichtigsten unternehmerischen Ziele deklariert. Das ist verständlich da Liquidität Zahlungsfähigkeit bedeutet und diese



für ein Unternehmen von immenser Bedeutung ist, da es ohne Zahlung keine Waren oder Dienstleistungen gibt.

Unternehmenspolitische Entscheidungen sind in der Regel schlecht strukturiert und von Unsicherheit geprägt, wodurch die enge Beziehung zu „Wagnis“ und „Risiko“, Risikomanagement und Risikocontrolling offensichtlich wird. Felder unternehmenspolitischer Entscheidungen liegen im Bereich der Ziele die Rentabilitäts-, Liquiditäts-, Sicherheits-, Risiko- und Imagepolitik und im Bereich der Mitteleinsätze die Investitions-, Finanzierungs-, Beschaffungs-, Produktions- und Absatzpolitik.<sup>85</sup>

Durch den Einsatz moderner Liefer- und Produktionskonzepte ist es den Unternehmen möglich die Mitteleinsätze in der Regel erheblich zu senken. Das beste Beispiel dafür ist die Verkleinerung der Läger durch verschiedenste Maßnahmen innerhalb der Wertschöpfungskette. Die dadurch entstehenden freien Mittel werden in der Regel dann für neu entstandene Kostenfaktoren welche bei der Einführung moderner Konzepte entstehen eingesetzt. Es erfolgt somit eine Umschichtung der Kosten auf andere oder neue Bereiche wie z.B. Forschung und Entwicklung. Unter dem Strich sollten die Einsparungen die neuen Ausgaben aber übersteigen, sodass die frei gewordenen Mittel zur Steigerung der Unternehmensliquidität oder für andere Neuprojekte eingesetzt werden kann.

### **3. Risiken moderner Liefer- und Produktionskonzepte**

#### **3.1 Beeinträchtigung der Produktion durch Teilemangel**

Die Beeinträchtigung der Produktion ist wohl das oder eines der größten Risiken moderner Liefer- und Produktionskonzepte. Dieses Problem entsteht immer dann, wenn der Materialfluss von den Zulieferern an das Unternehmen nicht richtig funktioniert.

Das Pendant des Security Fans ist der „JiT-Lover“. Dieser nimmt ein hohes Risiko in Kauf. Die Kapitalbindungskosten der Bestände sind niedrig. Wenn die Just-in-Time-Belieferung nicht greift, findet ein Trouble Shooting statt, das viel Geld verschlingt. Bei

---

<sup>85</sup> Vgl. Trux/ Müller/ Kirsch 1985.

Nichtanlieferung droht im Extremfall eine Stock out Situation. Die Frachtkosten explodieren, wenn eine Versorgung durch z.B. Sonderflüge notwendig ist.<sup>86</sup>

In der obigen Definition von Just in Time Ausfällen wird klar welche weittragenden Konsequenzen und Risiken ein Just in Time Lieferausfall für die Supply Chain bzw. die Produktion hat. Das sogenannte „Trouble Shooting“ besteht darin, die Lieferausfälle so schnell wie möglich durch Sonderlieferungen zu kompensieren. Da die Pufferbestände nur eine bestimmte Zeit Lieferausfälle kompensieren können droht der Totalausfall der Produktion. Diese oben erwähnte Stock out Situation ist bei Just in Time Konzepten der „worst case“ und das größte Risiko für das Unternehmen. Durch die nötigen Sondertransporte der Zulieferteile schnellen logischerweise die Transportkosten in astronomische Höhen. Da es aber für Unternehmen aber immer noch billiger ist, Sondertransporte mit den Lieferteilen durchzuführen als einen längeren Produktionsausfall zu riskieren sind solche Not Strategien im Grunde immer Bestandteil moderner Liefer- und Produktionskonzepte. Ein weiteres Problem, dass bei solchen Versorgungsausfällen zusätzlich noch besteht ist, wer für den möglichen Ausfall der Produktion zur Verantwortung gezogen werden kann. Es ist dann zu klären ob die Zulieferfirma selbst in die Verantwortung zu ziehen ist, oder vielleicht der Logistik Systempartner der die Lieferung durchführt hat. Am problematischsten ist, wenn der Fehler beim Unternehmen selbst liegt wenn z.B. Teileanforderungen innerhalb der Supply Chain falsch in die Chain eingegeben wurden. In diesem Fall kann der Hersteller nur sich selbst in die Verantwortung nehmen und keine Schadensersatzansprüche bei Partnern geltend machen. Das große Problem bei der Kombination von modernen Liefer- und Produktionskonzepten ist, dass ein einziger Fehler innerhalb der definierten Supply Chain, egal ob er auf der Produktionsseite oder Lieferseite entsteht zu einer Kettenreaktion innerhalb der gesamten Supply Chain führt. Die Herausforderung solcher Situationen ist einerseits die Supply Chain realistisch zu gestalten und andererseits die Sicherheitsbestände bei den einzelnen Stationen der Supply Chain so gering wie möglich aber auch so sicher wie möglich zu gestalten. Mit einer realistischen Gestaltung der Supply Chain ist gemeint, dass die Prozesszeiten (wie lange dauert ein Arbeitsschritt in der Supply Chain) genau erfasst

---

<sup>86</sup> Vgl. Werner [Supply Chain Management], S. 230

werden und realistisch beurteilt werden. Ein Beispiel dafür sind Transportzeiten mit dem LKW, technische Probleme, Stehzeiten etc.. Wenn solche Fakten bei der Erstellung der Supply Chain falsch eingeschätzt oder ermittelt werden, ist die gesamte Supply Chain nicht synchron weil es immer ein Delta bei den Liefer- und Produktionszeiten geben wird. Der andere Punkt der Probleme verursachen kann ist die Gestaltung der Pufferzonen zwischen den einzelnen Transport und Produktionsschritten. Die Kunst liegt darin, die Pufferbestände richtig im Sinne der Größe zu dimensionieren. Wobei es tendenziell besser ist diese Bestände zu überdimensionieren als zu gering zu halten. Egal welcher Fall eintritt, ein solches Szenario bringt immer Diskussionen und Schuldzuweisungen mit sich, die meistens vor Gericht enden. Im weiteren Verlauf dieser Arbeit werde ich versuchen einfache Kompensationsstrategien für solche Sonderfälle zu erarbeiten. Ein erster Ansatzpunkt für so eine Not Strategie ist die Festlegung der Materialpuffer unter Berücksichtigung der Beschaffungszeit der Zulieferteile.

### **3.2 Qualitätsmängel der Zulieferteile**

Qualitätsmängel bei Produkten treten immer dann auf, wenn die vorgegebenen Parameter und Anforderungen der Zulieferteile nicht eingehalten werden können. Das dieser Umstand bzw. dieses Problem für eine Supply Chain mit modernen Liefer- und Produktionskonzepten ein Risiko birgt, ist logisch. Wenn die angelieferten Teile nicht den Qualitätsvorgaben entsprechen, können diese auch nicht weiterverarbeitet werden und somit entsteht ein ähnliches Problem wie es bei einem Lieferausfall zum Tragen kommt.

Das Qualitätsniveau einer Unternehmung ist zumeist im Qualitätshandbuch schriftlich fixiert. Es hat die Aufgabe, die Verantwortlichkeiten aufzuzeigen wie die Teile angeliefert werden müssen. Es muss festgelegt sein, welche Anforderungen die Teile erfüllen müssen um in der Produktion weiter verarbeitet werden zu können.

Individuelle Wirksamkeitsvoraussetzungen sind in unternehmensübergreifende und allgemein gültige Vorschriften zu integrieren. Dadurch wird die Voraussetzung für eine

Auditierung innerhalb der Supply Chain geschaffen. Das Audit stützt sich auf gängige DIN Vorschriften. Die gesamte Wertschöpfungskette wird in dem Handbuch erfasst. Lieferanten und Kunden nehmen darin eine exponierte Stellung ein.<sup>87</sup>

Die Definition zeigt, dass alle Lieferanten innerhalb der Supply Chain gewisse Vorschriften bezüglich der Qualität der Produkte einhalten müssen. Gesichert wird die Qualität durch Zuliefereraudits welche von den Unternehmen durchgeführt werden bzw. durch Eingangskontrollen des Materials wenn es angeliefert wird. Wichtig dabei ist, dass die Teile eindeutig, hinsichtlich der Qualitätsanforderungen definiert sind. Entsprechen die gelieferten Teile nicht der geforderten Qualität, so muss der Abnehmer sofort reagieren und beim Zulieferer urgieren. Problem dabei ist, dass der Prozess der Reklamation länger dauert als die Puffer zwischen den Produktionsstätten hergeben. Daraus kann sich ein Produktionsausfall für das Unternehmen ergeben was zum gleichen Ergebnis führt wenn keine Teile geliefert werden. Allgemein stellt der Produktionsausfall bei einer Supply Chain das Totalversagen dar.

### **3.3 Abhängigkeit zu den Lieferanten**

Wenn Unternehmen Single Sourcing<sup>88</sup> Strategien betreiben um Ihren Materialbedarf zu decken und zusätzlich moderne Liefer- und Produktionskonzepte verfolgen, ist das eine äußerst riskante Kombination. Das Problem dabei ist, dass man für die Zulieferung der Teile von einem einzigen Lieferanten abhängig ist.

Single Sourcing bezeichnet die Konzentration der Beschaffung bezüglich eines Bauteils, einer Komponente, eines Systems oder Moduls auf eine einzige Beschaffungsquelle. Der Herstellerstrebt durch Verfolgung dieser Strategie eine Reduzierung des Koordinationsaufwandes an, der durch eine Vielzahl von Zulieferbeziehungen entstanden ist und erhofft sich damit die Kosten der Beschaffungsabwicklung zu senken sowie die Transparenz des Beschaffungsprozesses zu erhöhen.<sup>89</sup>

---

<sup>87</sup> Vgl. Werner [Supply Chain Management], S. 241

<sup>88</sup> Einzelquellenbeschaffung (auch Single Sourcing) bezeichnet die Beschaffung einer definierten Palette an Waren/Dienstleistungen von einem einzigen Anbieter.

<sup>89</sup> Vgl. Kaufmann 1995, S. 286f.

Beim Single Sourcing wird für ein zu beschaffendes Teil genau ein Lieferant ausgewählt. Diese Sourcing Variante kommt häufig bei A- Teilen zum Einsatz. Für Güter mit hoher Spezifität ist der Hersteller bemüht, durch den aktiven Aufbau eines leistungsstarken und innovativen Lieferanten eine hohe Qualität der Vorprodukte zu erreichen und den Einstandspreis in weiterer Folge zu senken. Die Beziehung ist von persönlichem Vertrauen geprägt – die Gefahr des opportunistischen Verhaltens ist dennoch auf beiden Seiten erheblich. Daher werden Rahmenverträge mit relativ langer Laufzeit geschlossen. Weil der Lieferant nicht kurzfristig ersetzbar ist, besteht die Gefahr des Produktionsstops bei Lieferausfall.<sup>90</sup>

Das Ziel hinter Single Sourcing Konzepten ist, mit dem ausgewählten Lieferanten eine enge Zusammenarbeit anzustreben um hinsichtlich Qualität und Mengenrabatten ein attraktives Paket für das Unternehmen zu schnüren. Die Vorteile des Single Sourcings und der damit verbundenen engen Zusammenarbeit der Unternehmen sind Lern-Erfahrungs- und Synergieeffekte. Jedoch wo Licht ist, ist auch Schatten und so kann bei einem Single Sourcing Konzepten eine totale Abhängigkeit zum Lieferanten entstehen. Es gibt aber noch weitere Risiken die durch Single Sourcing Konzepte zum Tragen kommen.

1. Ausfall des Lieferanten aufgrund von Konkurs oder Zahlungsunfähigkeit
2. Hohe Kosten bei Lieferantenwechsel
3. Geringe Flexibilität bei Bedarfsschwankungen
4. Mögliche Einschränkungen der Kapazität vom Zulieferer

Leider ist es aber nicht immer möglich für ein Produkt mehrere Lieferanten zu haben. Ganz speziell trifft diese Probleme die Automobilindustrie. Da in der Automobilindustrie oft A- Teile<sup>91</sup> mittels Just in Time und Outsourcing Konzepten kombiniert beschafft werden, ist es nicht möglich für z.B.: Sitze, Armaturen Bretter oder Ähnliches zwei oder mehrere Lieferanten zu haben da die Produktkomplexität einfach zu hoch ist und sonst die Schnittstellenprobleme zwischen Zulieferer und Unternehmen zu groß wären. Abschließend kann festgehalten werden, dass die Abhängigkeit zu Lieferanten nicht unbedingt ein erstrebenswertes Ziel ist, aber in der

<sup>90</sup> Vgl. Arnold [Handbuch Logistik], S.280

<sup>91</sup> Teile mit hohem Wertanteil aber geringem quantitativen Anteil

Praxis durch Faktoren wie Produktkomplexität, Mengenrabatten und Verfügbarkeit der Lieferanten (Monopole, Duopole) usw. mitbestimmt wird.

### **3.4 Unbeeinflussbare Störgrößen innerhalb der Supply Chain**

Kein Unternehmen kann die Planung für ein Projekt oder Vorhaben zu einhundert Prozent genau planen. Es werde sich immer Fehler oder Störgrößen bilden die vorher nicht berücksichtigt oder vorhersehbar waren. Die Kunst liegt aber darin auch unbeeinflussbare Störgrößen innerhalb der Supply Chain zumindest in den Griff zu bekommen.

Durch das Zwischenschalten von Auftragspuffern oder von Lagerbeständen ist ein Logistiknetzwerk so in Teilbereiche und Subsysteme aufzutrennen, dass sich Rückstaus, Rückkopplungen und Störungen eines Teilsystems nur mit ausreichend geringer Wahrscheinlichkeit auf andere Teilsysteme auswirken.<sup>92</sup>

Im oben genannten Fall geht man davon aus, dass die Störgrößen kalkulierbar sind. Dies ist aber nicht immer der Fall da keiner in die Zukunft blicken kann. Niemand kann voraussagen, ob es einen Stau geben wird oder ob das Transportschiff aus Übersee wegen eines Sturmes den geplanten Liefertermin einhalten kann. Diese nicht vorhersehbaren und großteils unbeeinflussbaren Störgrößen bilden einen Unsicherheitsfaktor für die Planung der Supply Chain. Diese Störgrößen können deshalb so schwierig beherrscht werden, weil Ihre Eintrittswahrscheinlichkeit nicht beziffert werden kann. Sicherlich könnte man auch diesen Störgrößen Herr werden. Ob es aber sinnvoll ist, ganze Schiffs- oder LKW Ladungen in einem Lager, für den Fall der Lieferschwierigkeiten zu halten ist aber höchst fraglich und hat dann mit modernen Liefer- und Produktionskonzepten nichts mehr zu tun sondern fällt eher in das Gebiet der normalen Lagerhaltung.

---

<sup>92</sup> Vgl. Gudehus [Logistik], S.55

## **4. Möglichkeiten der Kompensation von Ausfallsrisiken moderner Liefer- und Produktionskonzepte**

### **4.1 Festlegung von internen Sicherheits- und Pufferlagern**

Die Festlegung der internen Sicherheits- und Pufferlagern ist deswegen schwierig, da man bei modernen Liefer- und Produktionskonzepten nicht zu einhundert Prozent vorhersagen kann ob eine Lieferung verspätet ankommt oder gar nicht, bzw. ob die Qualität der gelieferten Teile schlecht ist. Die Pufferlager zwischen den einzelnen Produktionsschritten sind in der Regel nicht Bestandsgeführt. Daraus ergibt sich kein wirklicher Überblick über die Engpässe der Pufferlager.

Wird der voraussichtliche Verbrauch während der Wiederbeschaffungs- und Überprüfungszeit zu gering berechnet, so resultiert daraus eine Unterdeckung, die Störungen in der Produktionsversorgung verursachen kann. Um solche Störungen zu vermeiden, kann ein zusätzlicher Bestand angelegt werden, der Sicherheitsbestand. Der Sicherheitsbestand (SB) ist ein sinnvoller Schutzpuffer, er erhöht jedoch die Lagerhaltungskosten.<sup>93</sup>

Die Kunst bei der Festlegung des Sicherheitsbestandes liegt aber darin den Bestand nicht zu niedrig und nicht zu hoch festzulegen. Ist der Bestand zu niedrig gewählt kann bei einem Lieferausfall die Produktion zum Stillstand kommen. Wählt man den Sicherheitsbestand aber zu hoch, so steigen unnötigerweise die Kosten für die Lagerhaltung und man hat im eigentlichen Sinne die Vorteile von Just in Time Konzepten zunichte gemacht. Folgende Faktoren haben bei Just in Time Konzepten einen Einfluss auf die Festlegung des Sicherheitsbestandes:<sup>94</sup>

- Servicegrad des Unternehmens
- Durchschnittlicher Periodenbedarf
- Durchschnittliche Zykluszeit
- Durchschnittliche Anzahl der Gutteile pro Los

---

<sup>93</sup> Vgl. Bichler [Beschaffungs- und Lagerwirtschaft], S.107 ff

<sup>94</sup> Vgl. Dickmann [Schlanker Materialfluss], S.131

- Standardabweichung Bedarf
- Standardabweichung Zykluszeit
- Standardabweichung Anzahl Gutteile

Somit kann der Sicherheitsbestand wie folgt berechnet werden:<sup>95</sup>

$$B_S = z \sqrt{\underbrace{\sigma_d^2 * \mu_{KZZ}}_I + \underbrace{\mu_d^2 * \sigma_{KZZ}^2}_{II} + \underbrace{\sigma_Q^2 * \mu_d * \frac{\mu_{KZZ}}{\mu_Q}}_{III}}$$

$z$  = Servicefaktor

$\mu_d$  = durchschnittlicher Periodenbedarf [Stück]

$\mu_{KZZ}$  = durchschnittliche *Zykluszeit* [Anzahl Perioden]

$\mu_Q$  = durchschnittliche Anzahl Gutteile pro Los [Stück]

$\sigma_d$  = Standardabweichung Bedarf [Stück]

$\sigma_{KZZ}$  = Standardabweichung *Zykluszeit* [Anzahl Perioden]

$\sigma_Q$  = Standardabweichung Anzahl Gutteile [Stück]

Um schnelle überschlagsmäßige Rechnungen anzustellen kann aber auch mit folgender Formel gerechnet werden. Somit kann man den Sicherheitsbestand auch über das sogenannte einfache Überschlagsverfahren als ersten Ansatz berechnen:<sup>96</sup>

$$B_S = \emptyset \text{ Verbrauch je Periode} \cdot \text{Beschaffungsdauer}$$

Egal welche Methode man heranzieht um den Sicherheitsbestand für die Pufferläger zu berechnen. Wichtig ist nur, dass man nicht über- oder untertreibt. Ein weiterer Faktor der bei diesen Überlegungen berücksichtigt werden muss, ist die Lieferzuverlässig der einzelnen Lieferanten, die Lieferqualität und die Einhaltung der

<sup>95</sup> Vgl. Dickmann [Schlanker Materialfluss], S.132

<sup>96</sup> Vgl. Skript Prof. Linder in Materialwirtschaft



Lieferzeiten. Diese Kriterien können als Erfüllungsfaktoren der einzelnen Anforderungen bezeichnet werden. Somit kann man die vereinfachte Formel für den Sicherheitsbestand um die oben erwähnten Faktoren ergänzen um je nach Zuverlässigkeit der Lieferanten nach den Kriterien Lieferzuverlässigkeit, Lieferqualität und Lieferzeiten einen dahingehend korrigierten und erhöhten Sicherheitsbestand zu bekommen.

Die Formel müsste demnach ergänzt lauten:

$$B_S^* = B_S \times (1 + \text{Erfüllungsfaktordifferenz}),$$

Für z.B.  $B_S = 10$  Stk., Erfüllungsfaktor Lieferqualität ist 88 % (Differenz  $100 - 88 = 12/100$ )

$$B_S^* = 10 \times (1 + 0,12) = 11,2 \text{ Stk. also erhöht sich der Sicherheitsbestand um rund 1 Stück.}$$

Dieser Ansatz mit den Erfüllungsfaktoren kann demnach für jede Maschine bzw. Liefer- oder Produktionsstufe für Just in Time Konzepte herangezogen werden. Ziel solcher Überlegungen und Maßnahmen soll die Minimierung der Ausfallrisiken sein. Die Pufferläger sollen so dimensioniert sein, dass es keine unnötige Überdeckung der Pufferbestände gibt aber auch keine risikohafte Unterdeckung der Bestände.

## 4.2 Durchführen von Lieferantenaudits bzw. Stichprobenkontrollen

Durch die Anwendung von simplen Qualitätssicherungsmaßnahmen kann der Risikofaktor „Qualitätsmängel der Produkte“ relativ gut kompensiert werden. Die Eingangskontrollen unterliegen verschiedenen Kriterien hinsichtlich Umfang und Kosten wie in der folgenden Definition ersichtlich ist.

Mit einer systematischen Lieferantenbewertung sind für das bewertende Unternehmen nicht nur Nutzen, sondern auch Kosten wie Fehlerverhütungskosten (Kosten für die Durchführung von Audits, Lieferantenbewertungen oder Qualitätsdokumentationen) und Prüfkosten (Wareneingangskontrollen) verbunden. Sie müssen den nicht anfallenden Fehlerkosten (Ausschuss, Verschrottungskosten)

gegenüber gestellt werden. Die Kosten für die Lieferantenbewertung sind immer dann zu rechtfertigen, wenn sie niedriger als die vermiedenen Fehlerkosten sind.<sup>97</sup>

Bei Unternehmen die Just in Time Konzepte nutzen, ist es in der Regel aber immer der Fall, dass die Fehlerkosten weit höher als die Maßnahmen für die Qualitätssicherung. Wenn z.B. die Produktion infolge schlechter Materialqualität zu Stillstand kommt kostet dieser Umstand dem Unternehmen weit mehr als Stichprobenkontrollen in einem festgelegten Maß durchzuführen. Der Umfang dieser Stichproben muss demnach dem Qualitätslevel der Unternehmen angepasst werden. Ist der Zulieferer in punkto Qualität zuverlässig wird die Stichprobenanzahl gering sein. Handelt es sich aber um einen Problemlieferanten muss die Stichprobenanzahl dementsprechend angepasst werden. Ist ein Zulieferer aber qualitativ so schlecht, dass die Stichprobenanzahl ausufert bzw. 100% der gelieferten Teile überprüft werden müssen, muss der entsprechende Lieferant entweder von der Lieferantenliste genommen werden oder ein Audit bei diesem Lieferanten durchgeführt werden. In der heutigen Zeit ist es aber Usus bei größeren Projekten bzw. Auftragssummen seine Lieferanten einem Audit zu unterziehen. Ziel dieser Audits ist es, potentielle Lieferanten zu überprüfen oder schon bestehende Lieferanten zu kontrollieren ob sie geeignet sind weiter oder neu für das jeweilige Unternehmen zu arbeiten.

Nach Arnold soll ein Audit zu folgendem Erfolg führen:

Das klassische Verfahren zur Erhebung zusätzlicher Informationen ist die Auditierung durch den Abnehmer. Hierbei erfolgt eine systematische und umfassende Untersuchung der Leistungsfähigkeit potenzieller Lieferanten mit dem Ziel, Schwachstellen aufzudecken, Anregungen für Verbesserungen zu geben und eingeleitete Qualitätssicherungsmaßnahmen zu überwachen. Es werden je nach Untersuchungsobjekt mehrere Arten von Audits unterschieden wie System-, Verfahrens-, Produkt-, Dienstleistungs- und Umweltaudits. Aufgrund des hohen Aufwands sollten Audits nur bei jenen Lieferanten durchgeführt werden, deren Zulieferleistung für den Abnehmer von außerordentlich hoher Bedeutung ist.<sup>98</sup>

---

<sup>97</sup> Vgl. Arnold [Handbuch Logistik], S.1005

<sup>98</sup> Vgl. Arnold [Handbuch Logistik], S.1005

Wie Arnold erwähnt sollen die Lieferanten kontrolliert werden um sicher zu stellen, dass diese die Vorgaben und Rahmenbedingungen erfüllen. In gewisser Weise wollen sich Kunden gegenüber Ihren Lieferanten absichern frei nach dem Motto „Papier ist geduldig aber die Fakten interessieren“. Im Normalfall werden Audits bei Lieferanten aber nur für technisch aufwendige und kostenintensive Produkte durchgeführt, da sonst der Kosten/ Nutzen Vergleich schlecht ausfallen würde. Das Audit ist ein wirksames Mittel um Zulieferern zu signalisieren, dass man sich sehr wohl mit dem Thema Qualität auseinandersetzt. Diese Audits sind aber in der Regel relativ aufwendig und kostenintensiv. Aus diesem Grund wird auch nur eine geringe Anzahl von Lieferanten für ein Audit herangezogen.

### **4.3 Erstellen eines Lieferantenportfolios**

Um sich als Unternehmen nicht in die Abhängigkeit von Lieferanten zu begeben bzw. um sich die bestmögliche Qualität am Markt zu sichern kann es sinnvoll sein, ein Lieferantenportfolio zu erstellen.

Nach Arnold dient ein Beschaffungsportfolio dazu die Stoßrichtung des Unternehmens festzulegen, und die Unternehmensrisiken zu minimieren. Weiters erfolgt nach Arnold die Erstellung des Portfolios in vier Schritten:

– *Abgrenzung und Auswahl der zu analysierenden Objekte:*

Um die Vielzahl der Beschaffungsobjekte beherrschbar zu machen, erfolgt zunächst deren Gruppierung zu sog. Strategischen Ressourceneinheiten. Zielsetzung ist die Bildung von Materialgruppen, die hinsichtlich des von ihnen induzierten Versorgungsrisikos möglichst homogen sind, ein möglichst identisches Aggregationsniveau von Materialgruppe zu Materialgruppe besitzen und die Durchführung unabhängiger Strategien und Maßnahmen im Beschaffungsbereich zulassen.<sup>99</sup>

Im ersten Schritt wird somit festgelegt was das Unternehmen an Teilen benötigt. Im zweiten Schritt werden die Teile in Gruppen zusammengefasst um die Beschaffung

---

<sup>99</sup> Vgl. Arnold [Handbuch Logistik], S.258

einfacher zu gestalten. Arnold bezeichnet in seinem Ansatz den Lieferausfall bei Just in Time Konzepten als Versorgungsrisiko das eben durch die Bildung durch Portfolios begrenzt werden soll.

– *Definition der Analysedimensionen, Ermittlung und Klassifikation von Erfolgsfaktoren:*

In der Regel beschränkt sich die Portfolioanalyse auf zwei Dimensionen, um die Übersichtlichkeit zu gewährleisten. Für die Analyse strategischer Ressourceneinheiten werden im Bereich der Beschaffung häufig die Wertigkeits- und Risikodimensionen sowie die Angebots- und Nachfragemachtdimensionen herangezogen. Diese spannen ein i. d. R. zweidimensionales Koordinatensystem auf, wobei jede Dimension eine unterschiedliche Skalierung aufweisen kann.<sup>100</sup>

Auch der zweite Punkt legt genau fest nach welchen Kriterien das Portfolio eingeteilt wird. In eine Wertigkeits –Dimension (welchen Wert hat ein Beschaffungsgut) und mit welchem Risiko kann es beschafft werden.

*Positionierung der Analyseobjekte:*

In diesem Koordinatensystem werden nun die jeweiligen Analyseobjekte positioniert.<sup>101</sup>

Der dritte Punkt bei Arnold ordnet die zu beschaffenen Güter nach Ihren Eigenschaften nach den zwei Kriterien ein.

*Ableitung strategischer Stoßrichtungen:*

Aus der Position der Analyseobjekte lassen sich Normstrategien für ihre zukünftige Entwicklung ableiten.<sup>102</sup> Der letzte Punkt zieht die Schlussfolgerungen aus der Einteilung der Güter um dann die weiteren Schritten festzulegen. Die 4 Punkte können demnach nun in ein Portfolio grafisch zusammengebracht werden.

---

<sup>100</sup> Vgl. Arnold [Handbuch Logistik], S.258

<sup>101</sup> Vgl. Arnold [Handbuch Logistik], S.258

<sup>102</sup> Vgl. Arnold [Handbuch Logistik], S.258

<sup>104</sup> Vgl. Arnold [Handbuch Logistik], S.258

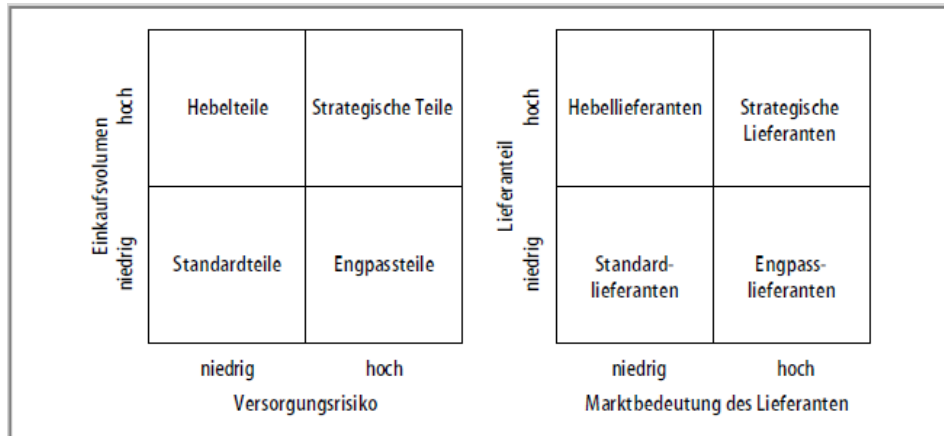


Abb.10<sup>105</sup> Ermittlung des Lieferantenportfolios nach Arnold

Vereinfacht kann das Portfolio in der Praxis wie folgt erstellt werden:

1. Aufteilung des Lieferantenvolumens auf mehrere Lieferanten um sich nicht eine Abhängigkeit von einem Lieferanten zu begeben. Das Risiko bei Single Sourcing ist, dass der Abnehmer dem Lieferanten fast vollständig ausgeliefert ist. Problematisch wird es wenn der Zulieferer im Sonderfall Monopolist ist. In diesem Fall ist der Abnehmer an den Lieferanten mit allen Problemen gebunden.

2. Erstellen des Portfolios hinsichtlich Qualität und Preis:

Nicht alle Lieferanten am Markt liefern die gleiche Qualität. Ein Kriterium für Qualität ist natürlich auch der Preis. In der Regel kostet Qualität Geld. Das Unternehmen muss nun entscheiden was man an Qualität für wie viel Geld auszugeben bereit ist. Ein wichtiger Punkt wird auch die Unternehmensstrategie (Kosten- oder Qualitätsführerschaft) selbst sein.

3. Erstellen des Portfolios nach Liefertreue:

Die Liefertreue spielt in der ganzen Just in Time Problematik natürlich eine sehr gewichtige Rolle. Es nützt dem Just in Time Fertiger nämlich nichts, wenn der Lieferant zwar eine sehr gute Qualität zu einen attraktiven Preis liefert, wenn die Lieferungen jedes zweite Mal zu spät kommen.

Würfelt man nun diese ganzen Kriterien in einen Topf und bringt das Ganze auf einen Nenner müsste im Idealfall der Lieferant dabei herauskommen, der dem Unternehmen

einen Großteil des Bedarfs zu einer einwandfreien Qualität zu einem attraktiven Preis und zur richtigen Zeit liefert. Genau diese Kriterien setzten Just in Time Konzepte voraus um richtig zu funktionieren und das Risiko für das Unternehmen zu minimieren. Hat man als Unternehmen dann die in Frage kommenden Lieferanten sortiert kann man mit den entsprechenden Entscheidungstechniken eine weitere Auswahl aufgrund von Fakten treffen. Es gibt eine Vielzahl von verschiedenen Arten der Entscheidungstechniken. An dieser Stelle nur ein kurzer Einblick welche Arten es gibt und wofür Sie praxisnah angewendet werden können.

- **Dominanzprinzipien nach Kruschwitz:** (Absolut, Zustand oder Wahrscheinlichkeitsdominanz) z.B. zur Entscheidung im oben genannten Fall welchen Lieferanten man für die Zusammenarbeit auswählt. Es geht darum in welchen Zuständen und Aktionen eine Dominanz der jeweiligen Alternative herrscht.
- **Lexikografische Ordnung:** Ziele gemäß Priorität reihen- Abarbeitung gemäß Reihung – nachfolgendes Ziel erst relevant, wenn zwei vorherige Aktionen gleich sind- Optimale Aktion: hat höchsten Wert bei höchstpriorisiertem Ziel (bzw. bei nachfolgenden Zielen).
- **Zielgewichtung:** Einzelwerte in Zellen mit jeweiligem Gewichtungssatz für die Zelle multiplizieren- Zeilensummen bilden- Optimale Aktion: hat höchste Zeilensumme
- **Goal Programming:** für jede Zelle Nutzwert von Vorgabewert abziehen und so absolute Abweichung ermitteln- Zeilensummen bilden- Optimale Aktion: hat niedrigste Zeilensumme
- **Maximierung des minimalen Zielerreichungsgrades:** für jede Zelle Nutzwert durch jeweiliges Spaltenmaximum dividieren- für jede Zeile Zeilenminimum bestimmen- Optimale Aktion: hat höchstes Zeilenminimum.

- **Wald Regel:** je Zeile Minimum suchen- Optimale Aktion: hat höchstes Zeilenminimum
- **Maximax- Regel:** je Zeile Maximum suchen- Optimale Aktion: hat höchstes Zeilenmaximum
- **Hurwicz- Regel:** je Zeile Minimum und Maximum suchen und in Formel einsetzen- Nutzwert  $H$  je Zeile =  $\lambda \times \text{Maximum} + (1-\lambda) \times \text{Minimum}$ - Optimale Aktion: Maximum aller  $H$ .
- **Laplace Regel:** für alle Zellen in Formel einsetzen- Nutzwert  $L(\text{Zelle}) = [\text{Nutzen} \times (1/\text{Anzahl Zustände})]$ - Zeilensumme bilden- Optimale Aktion: Maximum aller Zeilensummen.
- **Savage Niehans- Regel:** für jede Zelle (absolute) Differenz von Zellwert – Spaltenmaximum bilden- maximale Differenz für jede Zeile ermitteln- Optimale Aktion: Minimum (der Maximal je Zeile) über alle Zeilen.
- **Krelle Regel:** für jede Zelle Wert in gegebene Formel einsetzen-  $\rightarrow \omega(u_{ij}) = (-1/10)u^2 + 2u$ - Zeilensummen bilden- Optimale Aktion: maximale Zeilensumme.

Um die Entscheidungsregeln für die Praxis etwas greifbarer zu machen möchte ich ein kurzes Beispiel zur Wald- Regel, Hurwicz- Regel, Laplace Regel und Savage Niehans Regel inkl. Erläuterungen geben. Beispiel in Anlehnung an das Vorlesungsskript von Prof. Dr. Stelling:

Ein Automobilhersteller muss entscheiden wie viele Teile er als Pufferlager für seine neue Produktionsstraße zwischen 2 Produktionsschritten vorhalten will. Es ist dem Hersteller aus liefertechnischen Gründen nur möglich 100, 200, 300 bzw. höhere Vielfache von 100 Teilen ordern. Der Hersteller hat aber keine genauen Informationen darüber wie viel Teile er wirklich für das Pufferlager benötigen wird. Schätzungen gehen aber davon aus, das nicht weniger als 50 Teile pro Tag benötigt werden und nicht mehr als 300. Ziel ist es eine Ergebnismatrix zu erstellen für die Fälle von 50, 100, 150, 200, 250 und 300 Teilen benötigter Teile. Pro eingebauten Teil ergibt sich eine Wertschöpfung im Unternehmen von 100 GE, für jedes Teil das aufgrund von Nichtbeanspruchung auf Lager gelegt werden muss ergeben sich Lagerkosten von EUR

Zur Entscheidungsfindung sollen die Wald- Regel, Hurwicz Regel mit  $\lambda=0,2$ , Laplace Regel und Savage Niehans Regel angewendet werden.

Wald Regel

|                  | Verbaute Teile     |                    |                    |                    |                   |              |
|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------|
| Bestellung Teile | 50                 | 100                | 150                | 200                | 250               | 300          |
| 100              | 50x100<br>-50x20   | 100x100<br>x       | 100x100<br>x       | 100x100<br>x       | 100x100<br>x      | 100x100<br>x |
| 200              | 50x100<br>- 150x20 | 100x100<br>-100x20 | 150x100<br>-50x20  | 200x100<br>x       | 200x100<br>x      | 200x100<br>x |
| 300              | 50x100<br>-250x20  | 100x100<br>-200x20 | 150x100<br>-150x20 | 200x100<br>-100x20 | 250x100<br>-50x20 | 300x100<br>x |

|                  | Verbaute Teile |            |            |            |            |       |         |
|------------------|----------------|------------|------------|------------|------------|-------|---------|
| Bestellung Teile | 50             | 100        | 150        | 200        | 250        | 300   | Minimum |
|                  | 5000- 1000     | 10000      | 10000      | 10000      | 10000      | 10000 |         |
| 100              | 4000           | 10000      | 10000      | 10000      | 10000      | 10000 | 4000    |
|                  | 5000-3000      | 10000-2000 | 10000-1000 | 20000      | 20000      | 20000 |         |
| 200              | 2000           | 8000       | 9000       | 20000      | 20000      | 20000 | 2000    |
|                  | 5000-5000      | 10000-4000 | 15000-3000 | 20000-2000 | 25000-1000 | 30000 |         |
| 300              | 0              | 6000       | 12000      | 18000      | 24000      | 30000 | 0       |

beste Aktion da das größte Minimum dh. 100 Teile für Puffer

Nach der Wald Regel ist die beste Aktion die das Unternehmen durchführen kann die Variante, in der 100 Stk. der Teile in den Puffer gelegt werden. Man hat in diesem Fall unter der Prämisse des minimalen Erfolges das Maximum an Wertsteigerung realisiert.

Hurwicz- Regel

Bei der Hurwicz Regel kommt die Formel  $H \text{ je Zeile} = \lambda \times \text{Maximum} + (1-\lambda) \times \text{Minimum}$  zur Anwendung. Das heißt man muss zuerst das Maximum und Minimum laut Zeile bestimmen und dann in die Formel einsetzen.



|                  | Verbaute Teile     |                    |                    |                    |                   |              |
|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------|
| Bestellung Teile | 50                 | 100                | 150                | 200                | 250               | 300          |
| 100              | 50x100<br>-50x20   | 100x100<br>x       | 100x100<br>x       | 100x100<br>x       | 100x100<br>x      | 100x100<br>x |
| 200              | 50x100<br>- 150x20 | 100x100<br>-100x20 | 150x100<br>-50x20  | 200x100<br>x       | 200x100<br>x      | 200x100<br>x |
| 300              | 50x100<br>-250x20  | 100x100<br>-200x20 | 150x100<br>-150x20 | 200x100<br>-100x20 | 250x100<br>-50x20 | 300x100<br>x |

|                  | Verbaute Teile            |                           |                            |                            |                            |                       |
|------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Bestellung Teile | 50                        | 100                       | 150                        | 200                        | 250                        | 300                   |
| 100              | 5000- 1000<br><b>4000</b> | 10000<br><b>10000</b>     | 10000<br><b>10000</b>      | 10000<br><b>10000</b>      | 10000<br><b>10000</b>      | 10000<br><b>10000</b> |
| 200              | 5000-3000<br><b>2000</b>  | 10000-2000<br><b>8000</b> | 10000-1000<br><b>9000</b>  | 20000<br><b>20000</b>      | 20000<br><b>20000</b>      | 20000<br><b>20000</b> |
| 300              | 5000-5000<br><b>0</b>     | 10000-4000<br><b>6000</b> | 15000-3000<br><b>12000</b> | 20000-2000<br><b>18000</b> | 25000-1000<br><b>24000</b> | 30000<br><b>30000</b> |

H je Zeile =  $\lambda \times \text{Maximum} + (1-\lambda) \times \text{Minimum}$

|                  | Verbaute Teile |      |         |         |             |  |
|------------------|----------------|------|---------|---------|-------------|--|
| Bestellung Teile | Max            | Min  | 0,2*max | 0,8*min | H           |  |
| 100              | 10000          | 4000 | 2000    | 3200    | 5200        |  |
| 200              | 20000          | 2000 | 4000    | 1600    | 5600        |  |
| 300              | 30000          | 0    | 6000    | 0       | <b>6000</b> |  |

beste Aktion da das größte Maximum dh. 300 Teile für Puffer

Laplace- Regel

|                  | Verbaute Teile     |                    |                    |                    |                   |              |
|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------|
| Bestellung Teile | 50                 | 100                | 150                | 200                | 250               | 300          |
| 100              | 50x100<br>-50x20   | 100x100<br>x       | 100x100<br>x       | 100x100<br>x       | 100x100<br>x      | 100x100<br>x |
| 200              | 50x100<br>- 150x20 | 100x100<br>-100x20 | 150x100<br>-50x20  | 200x100<br>x       | 200x100<br>x      | 200x100<br>x |
| 300              | 50x100<br>-250x20  | 100x100<br>-200x20 | 150x100<br>-150x20 | 200x100<br>-100x20 | 250x100<br>-50x20 | 300x100<br>x |

|                  | Verbaute Teile            |                           |                            |                            |                            |                       | Zstände= 6<br>Durchschnitt |
|------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Bestellung Teile | 50                        | 100                       | 150                        | 200                        | 250                        | 300                   |                            |
| 100              | 5000- 1000<br><b>4000</b> | 10000<br><b>10000</b>     | 10000<br><b>10000</b>      | 10000<br><b>10000</b>      | 10000<br><b>10000</b>      | 10000<br><b>10000</b> | 54000/6<br><b>9000</b>     |
| 200              | 5000-3000<br><b>2000</b>  | 10000-2000<br><b>8000</b> | 10000-1000<br><b>9000</b>  | 20000<br><b>20000</b>      | 20000<br><b>20000</b>      | 20000<br><b>20000</b> | 79000/6<br><b>13167</b>    |
| 300              | 5000-5000<br><b>0</b>     | 10000-4000<br><b>6000</b> | 15000-3000<br><b>12000</b> | 20000-2000<br><b>18000</b> | 25000-1000<br><b>24000</b> | 30000<br><b>30000</b> | 90000/6<br><b>15000</b>    |

beste Aktion da das größte Maximum dh. 300 Teile für Puffer

Savage- Niehans – Regel

|                  | Verbaute Teile     |                    |                    |                    |                   |              |
|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------|
| Bestellung Teile | 50                 | 100                | 150                | 200                | 250               | 300          |
| 100              | 50x100<br>-50x20   | 100x100<br>x       | 100x100<br>x       | 100x100<br>x       | 100x100<br>x      | 100x100<br>x |
| 200              | 50x100<br>- 150x20 | 100x100<br>-100x20 | 150x100<br>-50x20  | 200x100<br>x       | 200x100<br>x      | 200x100<br>x |
| 300              | 50x100<br>-250x20  | 100x100<br>-200x20 | 150x100<br>-150x20 | 200x100<br>-100x20 | 250x100<br>-50x20 | 300x100<br>x |

|                  | Verbaute Teile |            |            |            |            |       |
|------------------|----------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| Bestellung Teile | 50             | 100        | 150        | 200        | 250        | 300   |
|                  | 5000- 1000     | 10000      | 10000      | 10000      | 10000      | 10000 |
| 100              | 4000           | 10000      | 10000      | 10000      | 10000      | 10000 |
|                  | 5000-3000      | 10000-2000 | 10000-1000 | 20000      | 20000      | 20000 |
| 200              | 2000           | 8000       | 9000       | 20000      | 20000      | 20000 |
|                  | 5000-5000      | 10000-4000 | 15000-3000 | 20000-2000 | 25000-1000 | 30000 |
| 300              | 0              | 6000       | 12000      | 18000      | 24000      | 30000 |

|                  | Verbaute Teile |      |      |       |       |       | Max Differenz |
|------------------|----------------|------|------|-------|-------|-------|---------------|
| Bestellung Teile | 50             | 100  | 150  | 200   | 250   | 300   |               |
| 100              | 0              | 0    | 2000 | 10000 | 14000 | 20000 | 20000         |
| 200              | 2000           | 2000 | 3000 | 0     | 4000  | 10000 | 10000         |
| 300              | 4000           | 4000 | 0    | 2000  | 0     | 0     | 4000          |

beste Aktion da das größte Maximum dh. 300 Teile für Puffer

kleinste max Differenz

Durch die Anwendung der verschiedenen Entscheidungshilfen wird nicht immer eindeutig eine Option immer im Ergebnis die Gleiche sein. Deshalb ist es bei der Anwendung auch von enormer Bedeutung die Ergebnisse zu interpretieren und die richtigen Schlüsse daraus zu ziehen. Auch ist immer zu beachten wie man zu den Ergebnissen kommt bzw. wie die Entscheidungsregel selbst angelegt ist. Die Frage dabei ist, ob man durch Maximalprinzipien oder Minimalprinzipien zum jeweiligen Ergebnis gekommen ist. In diesem Fall ist man durch die verschiedenen Regeln aber von vier Herangehensweisen dreimal mit unterschiedlichen Regeln zum Ergebnis gekommen, dass der Pufferspeicher 300 Stück betragen soll.

#### **4.4 Ständige Kontrolle und Anpassung der Supply Chain innerhalb des unternehmerischen Umfeldes**

Da eine Supply Chain immer in Bewegung und Veränderung ist, ist es wichtig diese ständig zu kontrollieren und Soll- Ist Vergleiche anzustellen. Aus diesem Grund ist für die Supply Chain ein Projekt Management zu installieren welche sich mit der Supply Chain befasst.

Das Projekt-Management setzt sich aus funktionaler Sicht aus den Komponenten Planung, Steuerung und Kontrolle von Projektaufgaben zusammen.<sup>103</sup> Ein Projekt beginnt mit der Projektzielsetzung und Definition. Die Projektplanung umfasst die Erstellung von Projektstrukturplänen, bei denen die Gesamtaufgabe in logisch und zeitlich aufeinanderfolgende Teilaufgaben zerlegt wird, und die Termin- und Einsatzmittelplanung, bei der benötigte Ressourcen bestimmt und zeitliche, sachliche und kostenfixierte Ziele (Meilensteine) festgelegt werden.<sup>104</sup> Die Projektsteuerung zielt auf die Durchsetzung der geplanten Teilaufgaben. Die Steuerung umfasst sowohl die Koordination beteiligter Personen und Ressourcen, als auch Maßnahmen des Korrekturmanagements bei Planabweichungen. Die Projektkontrolle umfasst Aufgaben der Projektüberwachung in Bezug auf die Einhaltung der Kosten, Termine etc.<sup>105</sup>

Die Erstellung und Betreuung einer Supply Chain muss von einem eigenen Mitarbeiterstab des Unternehmens als Projekt übernommen werden. Besonders am Anfang der Implementierung einer Supply Chain ist diese Abteilung stark gefordert. Nach der Planung und dem Startschuss der Supply Chain ist es aber auch immer wieder notwendig diese zu kontrollieren und Soll/ Ist Vergleiche anzustellen. Aufgabe des Projekt Managements ist es, die Supply Chain auf geänderte Umfeldbedingungen einzustellen sodass der Materialfluss nicht ins Stocken gerät. Es können sich im Laufe der Zeit aber nicht nur Probleme innerhalb der Supply Chain ergeben, sondern es können sich auch die Bedürfnisse innerhalb der Supply Chain verändern. Ein Beispiel wären Produktentwicklungen welche eine Anpassung der Supply Chain nötig machen

---

<sup>103</sup> Vgl. Hügler 1988, S. 137ff.; Saynisch 1984, S. 37ff.; Madauss 1984, S. 119ff.; Reschke/ Schelle/ Schnopp 1989, S. 229ff

<sup>104</sup> Vgl. Reschke/ Schelle/ Schnopp 1989, S. 229ff.

<sup>105</sup> Vgl. ausführlich Reschke/ Schelle/ Schnopp 1989, S. 263ff.

könnten. Grundsätzlich ist es bei allen modernen Liefer- und Produktionskonzepten so, dass die zeitlichen Abfolgen sehr eng sind und demnach eine ständige Anpassung der Lieferungen oder der Produktion selbst kommen kann. In den meisten Fällen gibt es in den Unternehmen dann eigene Controlling Abteilungen für Lieferungen und Produktion, um die Prozesse zu kontrollieren und eine Systemstabilität zu garantieren. Im nächsten Punkt wird das „Benchmarking“ als mögliches Instrument für die Kontrolle und Anpassung der Liefer- und Logistikprozesse näher erklärt.

#### **4.5 Benchmark der Produktions- und Logistikprozesse**

In der Betriebswirtschaftslehre wird unter dem Begriff des Benchmarking ein Managementansatz diskutiert, der den Vergleich zweier oder mehrerer Unternehmen bzw. Unternehmensteile im Hinblick auf spezifische quantitative aber auch qualitative Erfolgsgrößen oder „Benchmarks“, wie z. B. Zeit-, Kosten-, Leistungs- bzw. Servicekennzahlen anstrebt.<sup>106</sup> In den letzten Jahren hat sich der Begriff Benchmark in der Industrie durch relativ gute Erfolge einen Namen gemacht. Benchmark bedeutet, dass verschiedene (oft auch konkurrierende) Unternehmen ihre einzelnen Prozesse oder Ähnliches im Unternehmen vergleichen. Realisiert werden diese Vergleiche mittels Kennzahlensystemen welche unabhängig von den Unternehmen gebildet werden. Wichtig dabei ist nur, dass die Kennzahlenbündel die Gleichen sind bzw. was noch wichtiger ist, dass die Kennzahlen aufgrund gleicher Methoden ermittelt werden. Ist diese nicht der Fall können die Kennzahlenbündel nicht auf gleicher Basis verglichen werden. Mit Hilfe eines prozessorientierten Benchmarking kann versucht werden, eine optimale Form der Aufgabenerfüllung als Ergebnis eines Vergleichs von Kennzahlen zur Performance verschiedener Prozesse zu finden und diese für das eigene Unternehmen nutzbar zu machen. Supply Chain Benchmarking erweitert bekannte Terminologien dahingehend, dass nicht mehr das einzelne Unternehmen, sondern die Leistungsabwicklung innerhalb eines Unternehmensverbundes im Mittelpunkt steht. Für die Eignung des Benchmarking als Controlling Instrument innerhalb des SCM

---

<sup>106</sup> Vgl. Arnold [Handbuch Logistik], S.110

spricht in erster Linie die Tatsache, dass insbesondere in der Einführungsphase mit der Implementierung eines unternehmensübergreifenden SCM bei relativ geringen Kosten erhebliche Nutzengewinne realisiert werden.<sup>107</sup>

Aufgrund der Komplexität der Logistikketten und des Fehlens geeigneter Koordinationsinstrumente für das Supply Chain Management sollte das Benchmarking über eine reine Prozessbetrachtung hinausgehen. Ausgangspunkt des Supply Chain Benchmarking bildet dabei die Strukturanalyse der Prozesse in der Supply Chain, die auf der Basis der Ergebnisse der Wertkettenanalyse erfolgen kann. Anschließend können kritische Prozesse, welche hinsichtlich ihrer Wirkung auf den Gesamtprozess als besonders bedeutsam einzuschätzen sind, identifiziert werden.<sup>108</sup>

Nach Camp gibt es ein fünf Phasen Modell für die Umsetzung des Benchmarking:

#### **Planung**

- Wahl der Benchmarking Objekte
- Festlegung der Vergleichsunternehmen
- Festlegung der Methode der Datenermittlung

#### **Analyse**

- Festlegung gegenwärtiger Leistungsdefizite
- Planung zukünftiger Leistungsniveaus

#### **Integration**

- Diskussion der Benchmarking Ergebnisse und Schaffung von Akzeptanz
- Vorgabe operationalisierter Ziele

#### **Aktion**

- Entwicklung von Aktionsplänen
- Implementierung und Fortschrittsüberwachung
- Anpassung der Benchmarks

#### **Reife**

- Führungsposition ist erreicht, neue Methoden sind vollständig integriert

---

<sup>107</sup> Vgl. Arnold [Handbuch Logistik], S.1075

<sup>108</sup> Vgl. Arnold [Handbuch Logistik], S.1075

Die Methode des Benchmarking kann entweder intern (z.B. zwischen Abteilungen) oder extern (zwischen verschiedenen Unternehmen) erfolgen. Grundsätzlich findet diese Methode branchenunabhängig Anwendung. Trotzdem sollte man bedenken wie sinnvoll es ist, zwei völlig unterschiedliche Unternehmen zu vergleichen da man dabei das Problem mit der Ermittlung der Kennzahlen hat. Ein Beispiel wäre ein Automobilhersteller mit einem Bekleidungsunternehmen zu vergleichen. Es ist aber sehr wohl sinnvoll z.B. einen Automobilhersteller und einen Hersteller für Lastkraftwagen oder Motorräder zu vergleichen da alle Unternehmen eine annähernd gleiche Leistungserbringung aufweisen.

## **5. Fallstudienuntersuchung**

Die nachfolgenden Falluntersuchungen sollen die theoretisch erarbeiteten Erkenntnisse in Zahlen umwandeln. Es soll dabei aufgezeigt werden, welche Möglichkeiten bzw. Unterschiede es zwischen traditionellen und modernen Konzepten hinsichtlich Kosten, Qualität, Erzeugnisvielfalt, Liquidität etc. gibt. Die verwendeten Daten beziehen sich auf Annahmen (Daten stammen aus dem Unternehmen des Verfassers) eines fiktiven Unternehmens aus der Automobilindustrie welches durch eine Unternehmensberatung zur Einführung neuer Systeme, Konzepte und Methoden beraten wird.

### **5.1 Fallstudie zu modernen Liefer- und Produktionskonzepten**

Bei der Fallstudie der modernen Lieferkonzepte handelt es um einen Automobilhersteller im deutschen Raum. Das Unternehmen produziert jährlich 20.000 Fahrzeuge welche sich auf neun Modellreihen aufteilen. Die Modellreihen reichen von Mittelklassefahrzeugen bis hin zu Luxusfahrzeugen. Das Unternehmen wird momentan von insgesamt 850 Lieferanten beliefert und nimmt sozusagen eine wichtige Rolle im internationalen Umfeld ein. Die Produktionsstätten finden sich vorwiegend im

deutschen Raum. Das Unternehmen konzentriert sich hauptsächlich auf die Entwicklung und Produktion von Personenkraftwagen. Ziel des Unternehmens ist es, die Marktposition langfristig zu halten bzw. durch Innovationen und Entwicklungen neue Märkte und Kunden zu erreichen. Das Unternehmen ist um eine Dezentralisierung der eigenen Strukturen bemüht und versucht durch schrittweises Outsourcing die oben genannten Ziele zu erreichen. Es ist aber in jedem Fall beabsichtigt die Kernkompetenzen<sup>109</sup> des Unternehmens nicht in die Outsourcing Pläne miteinzubeziehen da diese traditionell die Fähigkeiten des Unternehmens widerspiegeln. Diese Kernkompetenzen decken jedoch nur etwa 40% des gesamten Wertschöpfungsprozesses<sup>110</sup> des Unternehmens dar, was bedeutet, dass das Unternehmen einen erheblichen Teil des Wertschöpfungsprozesses extern bezieht. Das Unternehmen begründet die Outsourcingentscheidungen mit fehlendem eigenen Know How, Ressourcenknappheit, hohen Kosten des Know How Erhalts- und Erneuerung bzw. einer besseren Risikoverteilung. Durch diese Unternehmenspolitik ist es nur logisch, dass sich dadurch eine Fülle von Schnittstellen mit Zulieferern von verschiedensten Teilen ergeben. Es ist für das Unternehmen wichtig, dass Systemlieferanten schon früh in die Entwicklung und das Design der Bauteile eingebunden wird bzw. dass auch die Herstellbarkeit der Teile gewährleistet ist.

Im Zuge diese Unternehmenspolitik wurde vom Vorstand des Unternehmens beschlossen eine weitere Fahrzeugkomponente aus der eigenen Verantwortung auszugliedern und in das Outsourcing Portfolio zu übernehmen. Es wurde einstimmig beschlossen die Baugruppen der Außenspiegel für drei Modellreihen einem Partnerunternehmen zur Fertigung und Lieferung zu übergeben. Um aber die endgültige Freigabe des Vorstandes für das Umsetzen der Outsourcing Pläne zu erhalten muss eine quantitative Untersuchung dieser vorgelegt werden. Es soll dem Vorstand dabei aufgezeigt werden welche Potentiale bzw. welche Einsparungen für das Unternehmen realisierbar sind. Die grundsätzliche Einverständnis des Vorstandes liegt bereits vor und es muss das Vorhaben nur mehr zahlenmäßig erfasst, dokumentiert und zu einem für das Unternehmen positiven Abschluss gebracht

---

<sup>109</sup> Zu den Kernkompetenzen zählen u.a. die Motoren-, Getriebe- und Fahrwerksentwicklung.

<sup>110</sup> Auf diese Weise werden bspw. Sitze von externen Lieferanten entwickelt, gefertigt und direkt beim Automobilhersteller montiert.

werden. Um die Zahlen aber nicht in irgend einer Form von unternehmensinternen Personen zu beeinflussen wurde eine unabhängige Beratungsfirma beauftragt, alle organisatorischen wie auch finanziellen Auswirkungen der Outsourcingpläne der Außenspiegel auf das Unternehmen zu untersuchen. Momentan erfolgt die Produktion bzw. Montage der Außenspiegel wie folgt:

30% der Teile der Außenspiegel werden in Eigenregie in einer Werkstätten/ Büro Kombination von 850 m<sup>2</sup> konstruiert und hausintern auf Lager gefertigt. Es befinden sich im Jahresschnitt ständig 3.500 Einzelteile auf Lager. Die restlichen 70% der Teile werden von Zuliefern ebenfalls auf Lager bereitgestellt. Es handelt sich dabei im Jahresschnitt um 8.500 Einzel-, Halb-, und Fertigerzeugnisse die ständig auf Lager sind und im Schnitt EUR 35/ Stück (Einzel-, Halb-, und Fertigerzeugnis) an Kosten verursachen. Die Endmontage erfolgt auf dem Werksgelände in einer Halle von 700 m<sup>2</sup> welche in unmittelbarer Nähe zu einem Hersteller für Batterien für Elektro- Fahrzeuge liegt.

Als Ausgangsposition soll eine Übersicht der Einzelkomponenten des Außenspiegels dienen in der alle benötigten Bauteile in einem Erzeugnisbaum zusammengefasst sind.



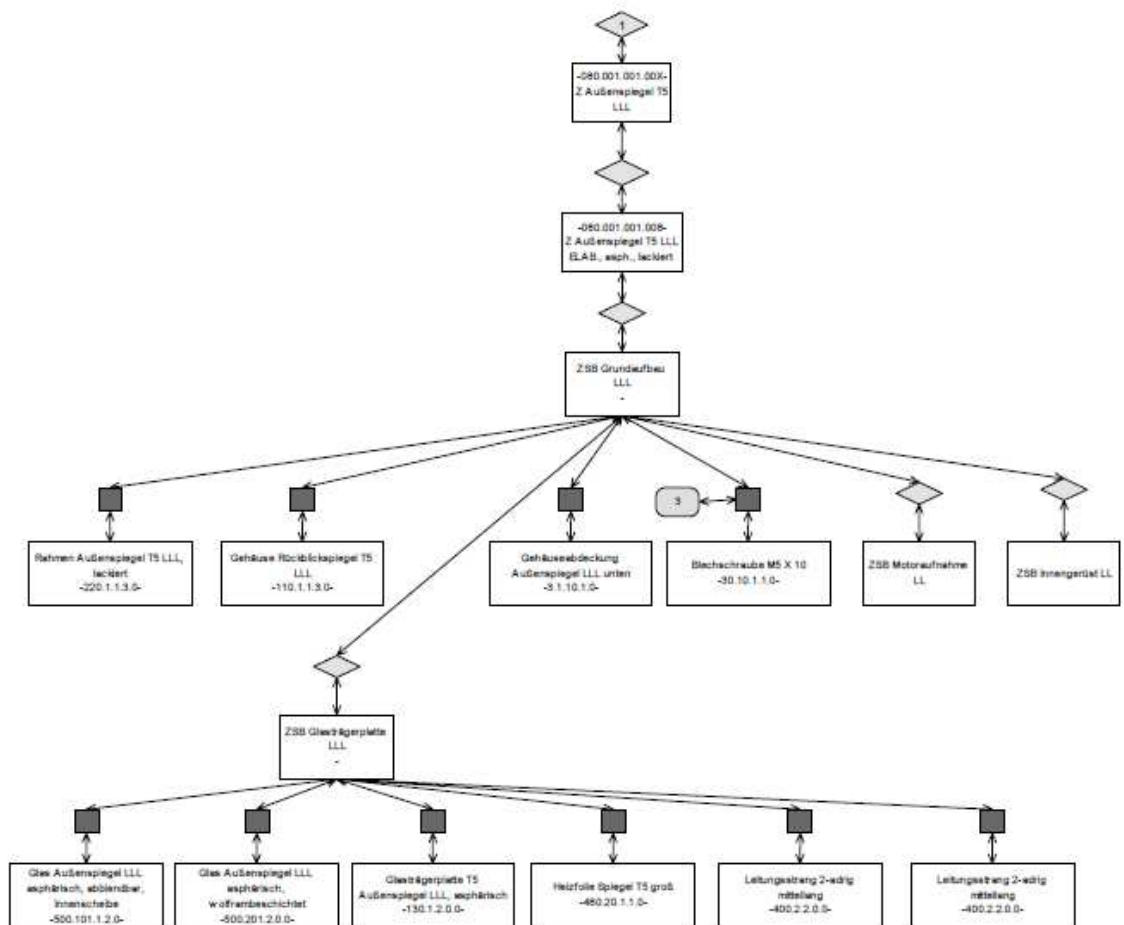


Abb. 11 Erzeugnisbaum Einzelteile Außenspiegel

Anhand dieses Erzeugnis Baumes welcher der Unternehmensberatung vom Hersteller übermittelt wurde soll nun ein modernes Liefer- und Produktionskonzept erarbeitet werden, welches auch zahlenmäßig die Vor- und Nachteile aufzeigen soll.

### Erste Präsentation der Unternehmensberatung beim Vorstand des Unternehmens:

Dem Vorstand sind aufgrund des aktuellen Outsourcing das im Unternehmen bereits praktiziert wird über die theoretischen Ansätze und Herangehensweisen bereits informiert bzw. sind die Konzepte bekannt. Die Unternehmensberatung schlägt dem Vorstand nun folgende Herangehensweise für die Außenspiegel vor.

### Variante 1

Die Außenspiegelkomponenten werden für alle Baureihen von einem einzigen Lieferanten bezogen welcher in der Lage ist, den gesamten Außenspiegel komplett Just in Time zu liefern. Der Logistikprozess soll in weiterer Folge in die bereits bestehende Supply Chain eingearbeitet werden.

Vorteile:

- Außenspiegel wird komplett geliefert
- Einfache logistische Prozesse
- Komplettes Outsourcing des Bauteile

Nachteile:

- Komponentenpreise sind höher
- Risiko der Teileversorgung

### Variante 2

Die einzelnen Komponenten der Außenspiegel werden für alle Baureihen von unterschiedlichen Lieferanten bezogen. Die Lieferung der Einzelkomponenten erfolgt Just in Time von vier unterschiedlichen Herstellern. Die Endmontage der Außenspiegel erfolgt wiederum im Herstellerwerk des Automobilherstellers mittels KanBan Konzept welches ebenfalls schon im Unternehmen zum Einsatz kommt.

Vorteile:

- „Price Picking“<sup>111</sup> für die einzelnen Komponenten möglich
- Größerer Einfluss auf die Montagequalität

Nachteile:

- Endmontage muss wiederum beim Hersteller selbst erfolgen
- Endmontage der Außenspiegel muss in Montagebandnähe erfolgen

---

<sup>111</sup> Price Picking bedeutet in diesem Fall, dass einzelne Komponenten zum Bestpreis am Markt bezogen werden können.

Weiters wird dem Vorstand anhand von Abbildungen aufgezeigt in welchen Bereichen bei Einführung der modernen Liefer- und Produktionskonzepte Änderungen stattfinden müssen.

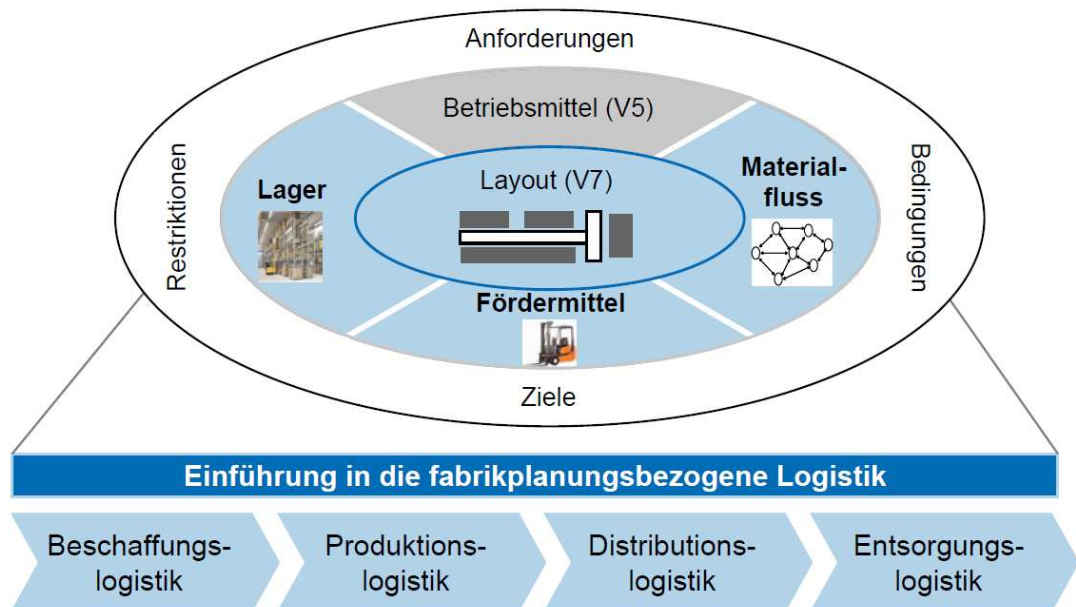


Abb. 12 Rahmenbedingungen moderner Lieferkonzepte<sup>112</sup>

Die Abbildung soll dem Vorstand vor Augen führen welche Bereiche für die Umstellung betroffen sind bzw. wo die Neuerungen ansetzen werden. Es ist weiters davon auszugehen, dass in den jeweiligen Bereichen wie Logistik und Produktion Investitionen notwendig sein werden um die angestrebten Ziele zu erreichen. Diese Kosten werden später in einer Matrix als Gegenüberstellung zu den anderen Varianten noch genauer erfasst. Ein wichtiger Aspekt dabei ist, dass die Investitionen klar dargestellt werden bzw. welche Amortisationszeit für den Vorstand als akzeptabel angesehen wird.

Die Klassifizierung der relevanten Bauteile muss ebenfalls noch einmal angesprochen werden. Die Außenspiegel müssen demnach die in der Abbildung gezeigten Anforderungen erfüllen:

<sup>112</sup> Vgl. Präsentation Werkzeugmaschinenlabor Aachen, <http://www.wzl.rwth-aachen.de/de/cf44ae2a98786121c1257ad40042ef5b.htm>

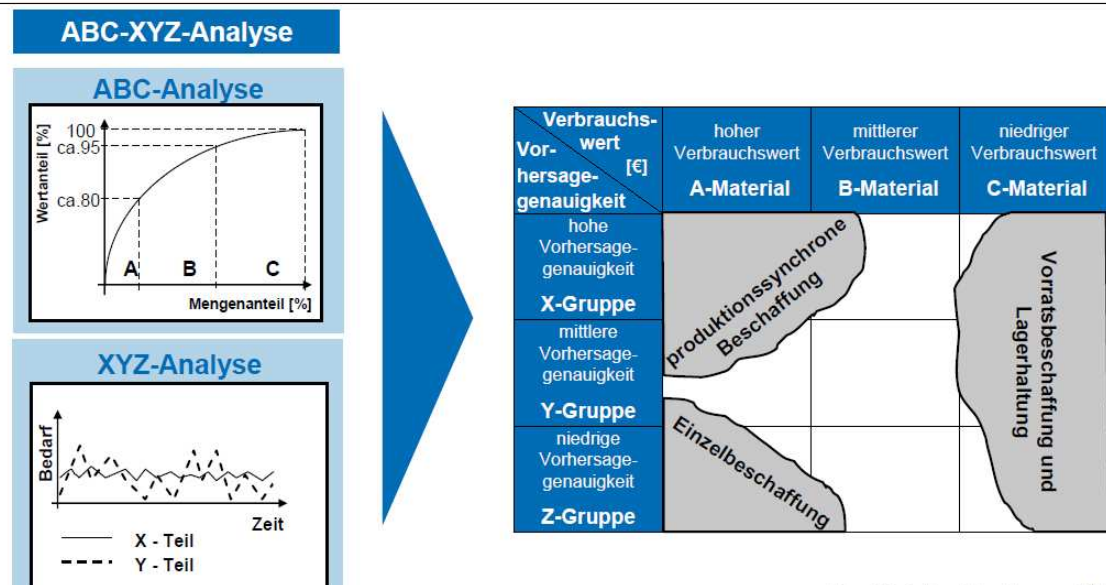


Abb. 13 Klassifizierung der Bauteile hinsichtlich Verbrauchswert und Vorhersagegenauigkeit<sup>113</sup>

Die Einführung moderner Liefer- und Produktionskonzepte ist naturgemäß an gewisse Kriterien gebunden. Zwei wichtige Kriterien dabei sind die Vorhersagegenauigkeit, was bedeutet dass das Unternehmen relativ genau weiß wann die Teile (Außenspiegel) benötigt werden. Diese Information ist deshalb so wichtig, weil die Anlieferungen genau geplant und vor allem getaktet werden müssen. Die andere wichtige Information betrifft den Verbrauch der Teile selbst. Es muss in einer festgelegten Periode klar sein wie viele Teile in einem Produktionszeitraum (z.B. einen Monat) benötigt werden.

Nach Prüfung der momentanen Strukturen wurde aber festgestellt, dass es bei den Außenspiegeln hinsichtlich Menge und Zeitpunkt aber kein Problem ist, diese Informationen valid zu erfassen. Das heißt die Vorhersagegenauigkeit und der Verbrauch decken sich mit den Anforderungen moderner Produktions- und Lieferkonzepte. Das wurde aber schon im Vorfeld vom Unternehmen selbst geprüft und als machbar deklariert.

Als nächsten Punkt wurde von der Unternehmensberatung der Punkt der Zwischenlagerung der gelieferten Teile angesprochen. Allgemein ist es ein Irrtum das z.B. bei einer Just in Time keine Läger benötigt werden. Es muss vor jedem

<sup>113</sup> Vgl. Präsentation Werkzeugmaschinenlabor Aachen, <http://www.wzl.rwth-aachen.de/de/cf44ae2a98786121c1257ad40042ef5b.htm>

Arbeitsschritt in der Produktion ein „Mini Lager“ vorgesehen werden weil z.B, eine Liefermenge 1 alle 15 Minuten nicht möglich ist. Für die Lösung dieses Problems wurde seitens der Unternehmensberatung ebenfalls verschiedene Lösungen angedacht welche in der folgenden Abbildung ersichtlich sind.

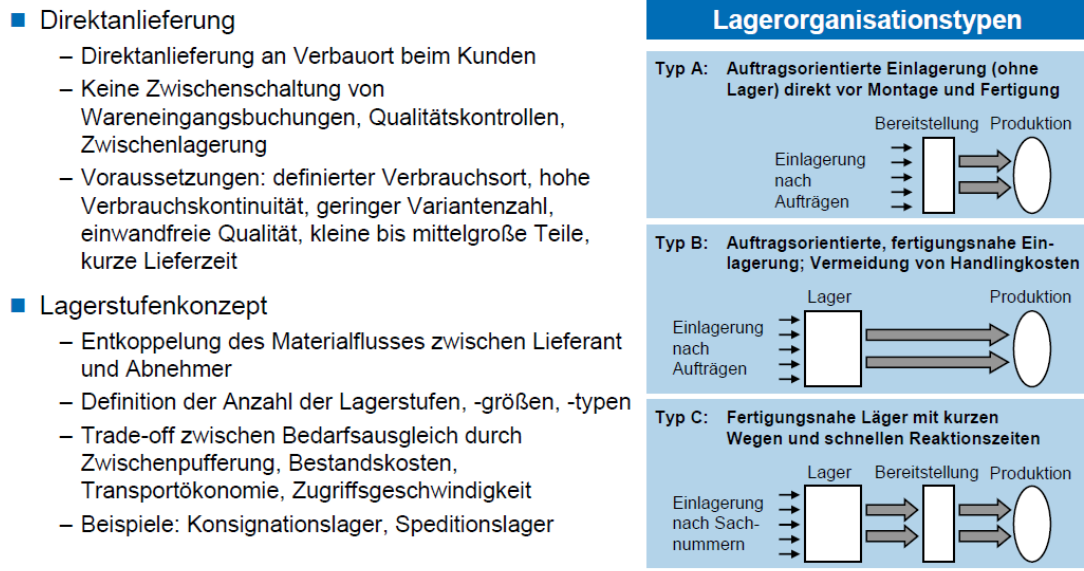


Abb. 14 Lagerorganisationstypen<sup>114</sup>

Die Festlegung der Lagertypen wird aber ebenfalls später bei der Gegenüberstellung der Kosten wieder aufgegriffen.

Ein weiterer interessanter Punkt welcher von der Unternehmensberatung angesprochen wird ist die RFID<sup>115</sup> Technologie. Die folgende Abbildung zeigt die Möglichkeiten dieser Technologie bzw. zeigt die Funktionsweise.

<sup>114</sup> Vgl. Präsentation Werkzeugmaschinenlabor Aachen, <http://www.wzl.rwth-aachen.de/de/cf44ae2a98786121c1257ad40042ef5b.htm>

<sup>115</sup> Radio Frequency Identification

## Produktionslogistik: Forschungsprojekt „Sm@rt Logistics“



- Entwicklung einer adaptiven Logistiksteuerung
- Einsatz von RFID zur Erweiterung des bestehenden Kanbansystems
- Optimierung der Routenplanung durch Multi-Agenten-Systeme
- Online-Routenführung der Logistikzüge
- Zielsetzung:
  - Erhöhung der Effizienz der Logistikzüge
  - Reduzierung der internen Bereitstellungszeiten
  - Reduzierung der Bestände
  - Erhöhung der Flexibilität



RFID: Radio Frequency Identification

Abb. 15 Radio Frequency Identification<sup>116</sup>

Der Vollständigkeit halber merkt die Unternehmensberatung an, dass eine Einführung der RFID Technologie relativ hohe Kosten verursacht und für die Neuausrichtung der Außenspiegelbeschaffung nur unter gewissen Umständen sinnvoll wäre. Den größten Vorteil bringt diese Technologie nur bei Produkten welche aus unzähligen Einzelteilen bestehen. Der Vorteil dabei ist, dass jedes einzelne Teil in der Logistikkette und in der Produktion indentifizierbar ist bzw. kann auch der momentane Standort des Teiles abgerufen werden. Solche Systeme finden sich aber eher bei großen Logistikdienstleistern wieder bei denen solche Informationen für einen erfolgreiche Auftragsabwicklung unerlässlich sind.

Als letzten Punkt spricht die Unternehmensberatung an, dass das neue Beschaffungs- und Produktionskonzept in die Supply Chain vollständig eingegliedert werden muss um den geplanten Erfolg zu garantieren. Für das momentane Projekt ist vorerst nur die Implementierung des Außenspiegels in die Beschaffungslogistik und die Produktion relevant. Wie in der Abbildung gezeigt, müssen eine Reihe von Punkten geklärt sein, bis das neue Bauteil in die Supply Chain integriert werden kann.

<sup>116</sup> Vgl. Präsentation Werkzeugmaschinenlabor Aachen, <http://www.wzl.rwth-aachen.de/de/cf44ae2a98786121c1257ad40042ef5b.htm>

## Planungsprobleme der logistischen Kette (Supply Chain)

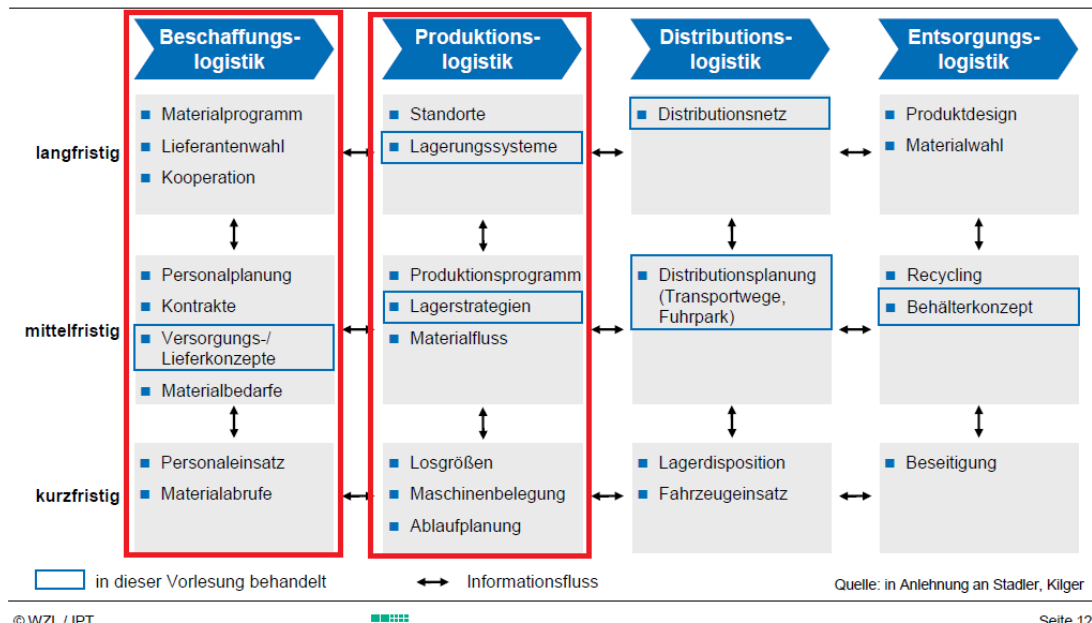


Abb. 16 Planungsprobleme der Supply Chain<sup>117</sup>

### Vereinfachte Kosten Ausgangssituation für die Außenspiegel der drei Modellreihen (Ist-Zustand)

- 1.) Intern entwickelte und produzierte Teile für die drei betroffenen Modellreihen
  - a. Designabteilung besteht aus 4 Konstrukteuren.
  - b. Arbeits- bzw. Produktionsvorbereitung besteht aus 6 Planern welche alle Schritte bis zur Produktion inkl. Materialdisposition erledigen.
  - c. Für die Produktion der Teile werden 12 Mitarbeiter beschäftigt.
  - d. Für Transporte von Rohstoffen und Fertigteilen von bis Lager bzw. Montageband werden 8 Mitarbeiter beschäftigt.
  - e. Für Administration /Controlling aller Leistungsschritte werden 6 Mitarbeiter beschäftigt
  - f. Für Instandhaltung der Maschinen und Anlagen werden 2 Mitarbeiter beschäftigt
  - g. Allgemeine Lagerkosten (Gebäude, kalkulatorische Zinsen, Personal etc.)

<sup>117</sup>Vgl. Präsentation Werkzeugmaschinenlabor Aachen, <http://www.wzl.rwth-aachen.de/de/cf44ae2a98786121c1257ad40042ef5b.htm>



Zu a)

Alle 4 Konstrukteure haben eine technische Ausbildung bzw. eine höhere Schule absolviert. Die Kosten der Mitarbeiter setzten sich wie folgt zusammen. Alle Beträge sind Brutto Beträge.<sup>118</sup>

Mitarbeiter 1

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 4.150,00 €      | 4.150,00 €                     | 4.150,00 €                    | 58.100,00 € |
| Sozialversicherung | 749,91 €        | 708,41 €                       | 708,41 €                      | 10.415,74 € |
| Lohnsteuer         | 892,96 €        | 169,30 €                       | 206,49 €                      | 11.091,31 € |
| Netto              | 2.507,13 €      | 3.272,29 €                     | 3.235,10 €                    | 36.592,95 € |

Mitarbeiter 2

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 3.800,00 €      | 3.800,00 €                     | 3.800,00 €                    | 53.200,00 € |
| Sozialversicherung | 686,66 €        | 648,66 €                       | 648,66 €                      | 9.537,24 €  |
| Lohnsteuer         | 786,45 €        | 151,88 €                       | 189,08 €                      | 9.778,36 €  |
| Netto              | 2.326,89 €      | 2.999,46 €                     | 2.962,26 €                    | 33.884,40 € |

Mitarbeiter 3

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 3.400,00 €      | 3.400,00 €                     | 3.400,00 €                    | 47.600,00 € |
| Sozialversicherung | 614,38 €        | 580,38 €                       | 580,38 €                      | 8.533,32 €  |
| Lohnsteuer         | 644,82 €        | 131,98 €                       | 169,17 €                      | 8.038,99 €  |
| Netto              | 2.140,80 €      | 2.687,64 €                     | 2.650,45 €                    | 31.027,69 € |

Mitarbeiter 4

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 2.800,00 €      | 2.800,00 €                     | 2.800,00 €                    | 39.200,00 € |
| Sozialversicherung | 505,96 €        | 477,96 €                       | 477,96 €                      | 7.027,44 €  |
| Lohnsteuer         | 432,39 €        | 102,12 €                       | 139,32 €                      | 5.430,12 €  |
| Netto              | 1.861,65 €      | 2.219,92 €                     | 2.182,72 €                    | 26.742,44 € |

Weiters kommt bei dieser Kostenstelle noch dazu, dass pro Mitarbeiter im Jahr im Schnitt Service- und Instandhaltungskosten pro Computerarbeitsplatz von EUR 1.500,00 EUR anfallen. Die Lizenzgebühren für Computerprogramme belaufen sich auf

<sup>118</sup> Datenerhebung mittels AK Brutto Netto Rechner auf <http://akbruttonetto.akwien.at/steuer-rechner-result.php>



EUR 4.500,00 pro Jahr pro Arbeitsplatz. Die Bürokosten belaufen sich auf EUR 24.500,00 pro Jahr.

Gesamtkosten Kostenstelle Designabteilung:

$$1.500,00 \times 4 + 4.500,00 \times 4 + 39.200,00 + 47.600,00 + 53.200,00 + 58.100,00 = 6.000,00 + 20.000,00 + 198.100,00 + 24.500,00 = \text{EUR } 248.600,00$$

Zu b)

Alle 6 Mitarbeiter in der Arbeitsvorbereitung haben eine technische bzw. kaufmännische Ausbildung bzw. eine höhere Schule absolviert. Die Kosten der Mitarbeiter setzen sich wie folgt zusammen. Alle Beträge sind Brutto Beträge.<sup>119</sup>

Mitarbeiter 1

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 3.200,00 €      | 3.200,00 €                     | 3.200,00 €                    | 44.800,00 € |
| Sozialversicherung | 578,24 €        | 546,24 €                       | 546,24 €                      | 8.031,36 €  |
| Lohnsteuer         | 622,85 €        | 122,03 €                       | 159,22 €                      | 7.755,45 €  |
| Netto              | 1.998,91 €      | 2.531,73 €                     | 2.494,54 €                    | 29.013,19 € |

Mitarbeiter 2

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 2.800,00 €      | 2.800,00 €                     | 2.800,00 €                    | 39.200,00 € |
| Sozialversicherung | 505,96 €        | 477,96 €                       | 477,96 €                      | 7.027,44 €  |
| Lohnsteuer         | 481,22 €        | 102,12 €                       | 139,32 €                      | 6.016,08 €  |
| Netto              | 1.812,82 €      | 2.219,92 €                     | 2.182,72 €                    | 26.156,48 € |

Mitarbeiter 3

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 2.400,00 €      | 2.400,00 €                     | 2.400,00 €                    | 33.600,00 € |
| Sozialversicherung | 433,68 €        | 409,68 €                       | 409,68 €                      | 6.023,52 €  |
| Lohnsteuer         | 348,53 €        | 82,22 €                        | 119,42 €                      | 4.384,00 €  |
| Netto              | 1.617,79 €      | 1.908,10 €                     | 1.870,90 €                    | 23.192,48 € |

<sup>119</sup> Datenerhebung mittels AK Brutto Netto Rechner auf <http://akbruttonetto.akwien.at/steuer-rechner-result.php>

#### Mitarbeiter 4

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 2.100,00 €      | 2.100,00 €                     | 2.100,00 €                    | 29.400,00 € |
| Sozialversicherung | 379,47 €        | 358,47 €                       | 358,47 €                      | 5.270,58 €  |
| Lohnsteuer         | 258,82 €        | 67,29 €                        | 104,49 €                      | 3.277,62 €  |
| Netto              | 1.461,71 €      | 1.674,24 €                     | 1.637,04 €                    | 20.851,80 € |

#### Mitarbeiter 5

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 1.900,00 €      | 1.900,00 €                     | 1.900,00 €                    | 26.600,00 € |
| Sozialversicherung | 343,33 €        | 324,33 €                       | 324,33 €                      | 4.768,62 €  |
| Lohnsteuer         | 199,01 €        | 57,34 €                        | 94,54 €                       | 2.540,00 €  |
| Netto              | 1.357,66 €      | 1.518,33 €                     | 1.481,13 €                    | 19.291,38 € |

#### Mitarbeiter 6

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 1.600,00 €      | 1.600,00 €                     | 1.600,00 €                    | 22.400,00 € |
| Sozialversicherung | 289,12 €        | 273,12 €                       | 273,12 €                      | 4.015,68 €  |
| Lohnsteuer         | 109,30 €        | 42,41 €                        | 79,62 €                       | 1.433,63 €  |
| Netto              | 1.201,58 €      | 1.284,47 €                     | 1.247,26 €                    | 16.950,69 € |

Weiters kommt bei dieser Kostenstelle noch dazu, dass pro Mitarbeiter im Jahr im Schnitt Service- und Instandhaltungskosten pro Computerarbeitsplatz von EUR 1.200,00 EUR anfallen. Die Lizenzgebühren für Computerprogramme belaufen sich auf EUR 2.500,00 pro Jahr pro Arbeitsplatz. Die Bürokosten belaufen sich auf EUR 36.000,00 pro Jahr.

Gesamtkosten Kostenstelle Arbeitsvorbereitung:

$$\begin{aligned}
 &1.200,00 \times 6 + 2.500,00 \times 6 + 44.800,00 + 39.200,00 + 33.600,00 + 29.400,00 + 26.600,00 + 22.400,00 + 36.000,00 \\
 &= 7.200,00 + 15.000,00 + 44.800,00 + 39.200,00 + 33.600,00 + 29.400,00 + 26.600,00 + 22.400,00 + 36.000,00 =
 \end{aligned}$$

**Gesamtkosten: 254.200,00 EUR**

Zu c)

Die zwölf Mitarbeiter in der Produktion setzten sich aus 4 Angestellten und acht Arbeitern zusammen. Die Personalkosten setzen sich wie folgt zusammen:<sup>120</sup>

Angestellter 1

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 4.100,00 €      | 4.100,00 €                     | 4.100,00 €                    | 57.400,00 € |
| Sozialversicherung | 740,87 €        | 699,87 €                       | 699,87 €                      | 10.290,18 € |
| Lohnsteuer         | 941,50 €        | 166,81 €                       | 204,01 €                      | 11.668,82 € |
| Netto              | 2.417,63 €      | 3.233,32 €                     | 3.196,12 €                    | 35.441,00 € |

Angestellter 2

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 3.500,00 €      | 3.500,00 €                     | 3.500,00 €                    | 49.000,00 € |
| Sozialversicherung | 632,45 €        | 597,45 €                       | 597,45 €                      | 8.784,30 €  |
| Lohnsteuer         | 729,06 €        | 136,95 €                       | 174,16 €                      | 9.059,83 €  |
| Netto              | 2.138,49 €      | 2.765,60 €                     | 2.728,39 €                    | 31.155,87 € |

Angestellter 3

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 3.000,00 €      | 3.000,00 €                     | 3.000,00 €                    | 42.000,00 € |
| Sozialversicherung | 542,10 €        | 512,10 €                       | 512,10 €                      | 7.529,40 €  |
| Lohnsteuer         | 552,04 €        | 112,07 €                       | 149,28 €                      | 6.885,83 €  |
| Netto              | 1.905,86 €      | 2.375,83 €                     | 2.338,62 €                    | 27.584,77 € |

Angestellter 4

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 2.500,00 €      | 2.500,00 €                     | 2.500,00 €                    | 35.000,00 € |
| Sozialversicherung | 451,75 €        | 426,75 €                       | 426,75 €                      | 6.274,50 €  |
| Lohnsteuer         | 378,44 €        | 87,20 €                        | 124,39 €                      | 4.752,87 €  |
| Netto              | 1.669,81 €      | 1.986,05 €                     | 1.948,86 €                    | 23.972,63 € |

<sup>120</sup> Datenerhebung mittels AK Brutto Netto Rechner auf <http://akbruttonetto.akwien.at/steuer-rechner-result.php>

### Arbeiter Lohngruppe Spitzenfacharbeiter

Anzahl 4

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 3.200,00 €      | 3.200,00 €                     | 3.200,00 €                    | 44.800,00 € |
| Sozialversicherung | 582,40 €        | 550,40 €                       | 550,40 €                      | 8.089,60 €  |
| Lohnsteuer         | 621,05 €        | 121,78 €                       | 158,97 €                      | 7.733,35 €  |
| Netto              | 1.996,55 €      | 2.527,82 €                     | 2.490,63 €                    | 28.977,05 € |

### Arbeiter Lohngruppe Facharbeiter

Anzahl 2

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 2.800,00 €      | 2.800,00 €                     | 2.800,00 €                    | 39.200,00 € |
| Sozialversicherung | 509,60 €        | 481,60 €                       | 481,60 €                      | 7.078,40 €  |
| Lohnsteuer         | 479,65 €        | 101,90 €                       | 139,11 €                      | 5.996,81 €  |
| Netto              | 1.810,75 €      | 2.216,50 €                     | 2.179,29 €                    | 26.124,79 € |

### Arbeiter Lohngruppe Helfer

Anzahl 2

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 1.500,00 €      | 1.500,00 €                     | 1.500,00 €                    | 21.000,00 € |
| Sozialversicherung | 273,00 €        | 258,00 €                       | 258,00 €                      | 3.792,00 €  |
| Lohnsteuer         | 78,68 €         | 37,32 €                        | 74,52 €                       | 1.056,00 €  |
| Netto              | 1.148,32 €      | 1.204,68 €                     | 1.167,48 €                    | 16.152,00 € |

Weiters kommen bei dieser Kostenstelle Kosten für die Maschinelle Ausstattung dazu. Die Kostenstelle Produktion verursacht pro Jahr Abschreibungen in der Höhe von EUR 28.000,00 bzw. kalkulatorische Zinsen in der Höhe von EUR 18.000,00. Darüber hinaus entstehen noch Kosten für EDV Ausstattung der Kostenstelle von pauschal EUR 4.500,00. Die maschinellen Anlagen schlagen sich mit EUR 56.000,00 im Jahr zu Buche. Sonstige Kosten werden pauschal mit EUR 6.500,00 veranschlagt. Die Kosten für die Produktionshalle inkl. Energiekosten belaufen sich im Jahr auf EUR 28.000,00 EUR

Gesamtkosten für die Kostenstelle Produktion:

57.400,00 + 49.000,00 + 42.000,00 + 35.000,00 + 4x 44.800,00 + 2 x 39.200,00 + 2 x 21.000,00 + 28.000,00 + 18.000,00 + 4.500,00 + 56.000,00 + 6.500,00 + 28.000,00=

**Gesamtkosten EUR 624.000,00**

Zu d)

Alle Mitarbeiter in der Transportabteilung setzen sich aus Arbeitern zusammen, wobei besonders in dieser Abteilung mit nur mit zwei Facharbeitern und vier Hilfskräften gearbeitet wird. Jeder Mitarbeiter ist aber im Besitz von Stapler- bzw. Kranscheinen.

Arbeiter Lohngruppe Facharbeiter

Anzahl 2

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 2.800,00 €      | 2.800,00 €                     | 2.800,00 €                    | 39.200,00 € |
| Sozialversicherung | 509,60 €        | 481,60 €                       | 481,60 €                      | 7.078,40 €  |
| Lohnsteuer         | 479,65 €        | 101,90 €                       | 139,11 €                      | 5.996,81 €  |
| Netto              | 1.810,75 €      | 2.216,50 €                     | 2.179,29 €                    | 26.124,79 € |

Arbeiter Lohngruppe Helfer mit besonderen Kenntnissen

Anzahl 6

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 1.750,00 €      | 1.750,00 €                     | 1.750,00 €                    | 24.500,00 € |
| Sozialversicherung | 318,50 €        | 301,00 €                       | 301,00 €                      | 4.424,00 €  |
| Lohnsteuer         | 153,32 €        | 49,74 €                        | 86,94 €                       | 1.976,52 €  |
| Netto              | 1.278,18 €      | 1.399,26 €                     | 1.362,06 €                    | 18.099,48 € |

Weiters kommen bei dieser Kostenstelle Kosten für die Maschinelle Ausstattung dazu. Die Kostenstelle Transport verursacht pro Jahr Abschreibungen in der Höhe von EUR 11.000,00 bzw. kalkulatorische Zinsen in der Höhe von EUR 7.000,00. Darüber hinaus entstehen noch Kosten für EDV Ausstattung der Kostenstelle von pauschal EUR 7.500,00. Die maschinellen Anlagen schlagen sich mit EUR 22.000,00 im Jahr zu Buche. Sonstige Kosten werden pauschal mit EUR 4.500,00 veranschlagt.

Gesamtkosten für die Kostenstelle Transport:

$$2 \times 39.200,00 + 6 \times 24.500,00 + 11.000,00 + 7.000,00 + 7.500,00 + 22.000,00 + 4.500,00$$

**Gesamtkosten EUR: 277.400,00**

Zu e)

Für alle Leistungsschritte für die einzelnen Stationen des Wertschöpfungsprozesses sind 6 Mitarbeiter für die Administration dieser bzw. für das Controlling zuständig. Die



Abteilung besteht ausschließlich aus Angestellten die mindestens Maturaniveau aufweisen. Außerdem besitzen 2 der 6 Mitarbeiter einen akademischen Abschluss.

Kosten Lohngruppe Akademiker

Anzahl 2

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 4.300,00 €      | 4.300,00 €                     | 4.300,00 €                    | 60.200,00 € |
| Sozialversicherung | 782,60 €        | 739,60 €                       | 739,60 €                      | 10.870,40 € |
| Lohnsteuer         | 1.009,89 €      | 176,42 €                       | 213,63 €                      | 12.508,73 € |
| Netto              | 2.507,51 €      | 3.383,98 €                     | 3.346,77 €                    | 36.820,87 € |

Kosten Lohngruppe Maturaniveau mit eigenem Verantwortungsbereich

Anzahl 2

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 3.200,00 €      | 3.200,00 €                     | 3.200,00 €                    | 44.800,00 € |
| Sozialversicherung | 582,40 €        | 550,40 €                       | 550,40 €                      | 8.089,60 €  |
| Lohnsteuer         | 621,05 €        | 121,78 €                       | 158,97 €                      | 7.733,35 €  |
| Netto              | 1.996,55 €      | 2.527,82 €                     | 2.490,63 €                    | 28.977,05 € |

Kosten Lohngruppe Maturaniveau

Anzahl 2

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 2.100,00 €      | 2.100,00 €                     | 2.100,00 €                    | 29.400,00 € |
| Sozialversicherung | 382,20 €        | 361,20 €                       | 361,20 €                      | 5.308,80 €  |
| Lohnsteuer         | 257,82 €        | 67,13 €                        | 104,33 €                      | 3.265,30 €  |
| Netto              | 1.459,98 €      | 1.671,67 €                     | 1.634,47 €                    | 20.825,90 € |

Weiters kommt bei dieser Kostenstelle noch dazu, dass pro Mitarbeiter im Jahr im Schnitt Service- und Instandhaltungskosten pro Computerarbeitsplatz von EUR 1.700,00 EUR anfallen. Die Lizenzgebühren für Computerprogramme belaufen sich auf EUR 1.500,00 pro Jahr pro Arbeitsplatz. Die Bürokosten belaufen sich auf EUR 18.000,00 pro Jahr.

Gesamtkosten der Kostenstelle Administration/ Controlling:

$2 \times 60.200,00 + 2 \times 44.800,00 + 2 \times 29.400,00 + 6 \times 1.700,00 + 6 \times 1.500,00 + 18.000,00$

**Gesamtkosten EUR 306.000,00**

Zu f)

Das Unternehmen beschäftigt für die Instandhaltung der einzelnen Bereiche eigenes Personal zu Instandhaltung. Die Instandhaltung besteht aus einem Spitzenfacharbeiter und einem Facharbeiter welche mit folgenden Kosten zu Buche schlagen:

Arbeiter Lohngruppe Spitzenfacharbeiter

Anzahl 1

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 3.200,00 €      | 3.200,00 €                     | 3.200,00 €                    | 44.800,00 € |
| Sozialversicherung | 582,40 €        | 550,40 €                       | 550,40 €                      | 8.089,60 €  |
| Lohnsteuer         | 621,05 €        | 121,78 €                       | 158,97 €                      | 7.733,35 €  |
| Netto              | 1.996,55 €      | 2.527,82 €                     | 2.490,63 €                    | 28.977,05 € |

Arbeiter Lohngruppe Facharbeiter

Anzahl 1

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 2.800,00 €      | 2.800,00 €                     | 2.800,00 €                    | 39.200,00 € |
| Sozialversicherung | 509,60 €        | 481,60 €                       | 481,60 €                      | 7.078,40 €  |
| Lohnsteuer         | 479,65 €        | 101,90 €                       | 139,11 €                      | 5.996,81 €  |
| Netto              | 1.810,75 €      | 2.216,50 €                     | 2.179,29 €                    | 26.124,79 € |

Zusätzlich entstehen pro Jahr Kosten für Werkzeuge von pauschal EUR 7.500,00 welche für die einzelnen Arbeiten benötigt werden. Darüber hinaus schlägt die PC-Ausstattung pro Jahr pauschal mit EUR 1.300,00 zu Buche. Für Räumlichkeiten, und Transportmittel fallen pro Jahr Kosten in der Höhe von EUR 10.400,00 an.

Gesamtkosten Kostenstelle Instandhaltung:

$$44.800,00 + 39.200,00 + 7.500,00 + 1.300,00 + 10.400,00 =$$

**Gesamtkosten EUR 103.200,00**

Zu g)

Die Lagerung der Teile verursacht Kosten für Gebäude, Personal und dgl. Im Lager sind 4 Mitarbeiter (1 Facharbeiter und 4 Helfer) beschäftigt welche folgende Kostenstruktur aufweisen.

## Arbeiter Lohngruppe Facharbeiter

Anzahl 1

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 2.800,00 €      | 2.800,00 €                     | 2.800,00 €                    | 39.200,00 € |
| Sozialversicherung | 509,60 €        | 481,60 €                       | 481,60 €                      | 7.078,40 €  |
| Lohnsteuer         | 479,65 €        | 101,90 €                       | 139,11 €                      | 5.996,81 €  |
| Netto              | 1.810,75 €      | 2.216,50 €                     | 2.179,29 €                    | 26.124,79 € |

## Arbeiter Lohngruppe Helfer mit besonderen Kenntnissen

Anzahl 3

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 1.750,00 €      | 1.750,00 €                     | 1.750,00 €                    | 24.500,00 € |
| Sozialversicherung | 318,50 €        | 301,00 €                       | 301,00 €                      | 4.424,00 €  |
| Lohnsteuer         | 153,32 €        | 49,74 €                        | 86,94 €                       | 1.976,52 €  |
| Netto              | 1.278,18 €      | 1.399,26 €                     | 1.362,06 €                    | 18.099,48 € |

Außerdem schlagen die Gebäudekosten pro Jahr mit EUR 109.000,00 zu Buche. Der Lagerwert verursacht pro Jahr kalkulatorische Zinsen in der Höhe von EUR 34.000,00. Die Abschreibung kann vernachlässigt werden, da das Gebäude bereits vollständig abgeschrieben ist. Transportmittel können mit EUR 15.000,00 pro Jahr bewertet werden bzw. schlagen die PC- Ausstattung und allgemeine Büroausstattung mit EUR 2.900,00 pro Jahr zu Buche. Sonstige Kosten werden mit EUR 8.500,00 pro Jahr bewertet.

Gesamtkosten Kostenstelle Lager:

$$39.200,00 + 3 \times 24.500,00 + 109.000,00 + 34.000,00 + 15.000,00 + 2.900,00 + 8.500,00$$

**Gesamtkosten EUR 282.100,00**

Die oben angeführten Kosten bilden den momentanen vereinfachten Ist- Zustand im Unternehmen ab. Diese erfassten Zahlen dienen der Unternehmensberatung zur Erstellung der Gegenüberstellung der einzelnen Konzepte. Nach Erfassung der momentanen Kosten präsentiert die Unternehmensberatung bei einem weiteren Termin die geplanten Kosten beider eingangs erwähnten Varianten für den Bezug bzw. Herstellung der Außenspiegel.



## Kostenzusammenfassung Ist- Zustand

| Kostenstelle                         | Gesamtkosten          |
|--------------------------------------|-----------------------|
| Designabteilung                      | € 248.600,00          |
| Arbeits- und Produktionsvorbereitung | € 254.200,00          |
| Produktion                           | € 624.000,00          |
| Transporte                           | € 277.400,00          |
| Administration/ Controlling          | € 306.000,00          |
| Instandhaltung                       | € 103.200,00          |
| Allgemeine Lagerkosten               | € 272.100,00          |
| <b>Summe Kosten</b>                  | <b>€ 2.085.500,00</b> |

### Kostenzusammenfassung Variante 1

Die Variante 1 sieht vor, den gesamten Außenspiegel für alle Baureihen von einem Hersteller komplett zu beziehen. Es muss nur der fertige Außenspiegel am Montageband an das jeweilige Fahrzeug montiert werden. Der Automobilhersteller hat drei Modelle im Programm bei welchen die Spiegel extern bezogen werden sollten welche folgende Verbrauchsstückzahlen pro Jahr (Vorige Periode) aufweisen:

Modell 1                      2.000 Stück

Modell 2                      1.200 Stück

Modell 3                      850 Stück

**Summe                      4.050 Stück (Datenbasis für den Vergleich)**

---

**Ausgangssituation**

Gesamtkosten für die momentane Beschaffungs- und Produktionsstruktur

Lagerkosten für Einzel-, Halb-, und Fertigerzeugnisse  $8500 \times 35 \text{ EUR} = \text{EUR } 297.500,00$

Materialkosten inkl. Hilfs- und Betriebsstoffe EUR 1.200.000,00

Kosten laut Kostenstellen EUR 2.085.500,00

**Gesamt** **EUR 3.583.000,00**

Weiters hat die Unternehmensberatung am Markt laut den Vorgaben des Automobilherstellers die komplett fertigen Außenspiegel laut Variante 1 für die betroffenen Baureihen bei drei Herstellern ausgeschrieben. Darüber hinaus wurden auch Logistikdienstleister für die Durchführung der Just in Time Lieferung angefragt. Die Ergebnisse dieser Ausschreibungsrunde stellen sich wie folgt dar.

**Außenspiegellieferant A**

|          |             |            |            |
|----------|-------------|------------|------------|
| Modell 1 | 2.000 Stück | Stückpreis | EUR 433,90 |
| Modell 2 | 1.200 Stück | Stückpreis | EUR 387,62 |
| Modell 3 | 850 Stück   | Stückpreis | EUR 341,88 |

**Außenspiegellieferant B**

|          |             |            |            |
|----------|-------------|------------|------------|
| Modell 1 | 2.000 Stück | Stückpreis | EUR 412,83 |
| Modell 2 | 1.200 Stück | Stückpreis | EUR 350,99 |
| Modell 3 | 850 Stück   | Stückpreis | EUR 331,88 |

**Außenspiegellieferant C**

|          |             |            |            |
|----------|-------------|------------|------------|
| Modell 1 | 2.000 Stück | Stückpreis | EUR 378,71 |
| Modell 2 | 1.200 Stück | Stückpreis | EUR 304,62 |
| Modell 3 | 850 Stück   | Stückpreis | EUR 277,00 |

#### Logistikdienstleister A

Just in Time Belieferung in das Automobilwerk:

- Außenspiegellieferant A pro Stück EUR 14,90
- Außenspiegellieferant B pro Stück EUR 10,63
- Außenspiegellieferant A pro Stück EUR 9,78

#### Logistikdienstleister B

Just in Time Belieferung in das Automobilwerk:

- Außenspiegellieferant A pro Stück EUR 14,56
- Außenspiegellieferant B pro Stück EUR 11,23
- Außenspiegellieferant A pro Stück EUR 8,78

#### Logistikdienstleister C

Just in Time Belieferung in das Automobilwerk:

- Außenspiegellieferant A pro Stück EUR 11,89
- Außenspiegellieferant B pro Stück EUR 10,78
- Außenspiegellieferant A pro Stück EUR 7,50

Alle Produzenten und Logistikdienstleister erfüllen die formalen Qualitätsanforderungen des Endkunden. Um aber aussagekräftige Eindrücke der Partner zu erhalten wird von der Unternehmensberatung vorgeschlagen alle Partner einem Audit zu unterziehen. Bei diesem Audit sollen sowohl Fachleute aus der Unternehmensberatung wie auch vom Automobilhersteller selbst anwesend sein. Nach Durchführung des Audits können dem Vorstand folgende Ergebnisse präsentiert werden.

#### Außenspiegellieferant A Auditzusammenfassung

Der auditierte Hersteller erfüllt formal alle Anforderungen um den Endkunden zu beliefern. Die maschinellen Einrichtungen erfüllen höchste Qualitätsstandards bzw. kann davon ausgegangen werden, dass alle gelieferten Teile den Anforderungen

entsprechen. Nachteilig kann sich auswirken, dass dieser Hersteller den längsten Weg von der Produktion zum Endkunden hat. Dieser Nachteil kann sich in weiterer Folge auf die Termintreue der Lieferungen zum Endkunden auswirken. Weiters weist Lieferant A den höchsten Stückpreis für die Außenspiegel aller Modellreihen aus.

#### Außenspiegellieferant B Auditzusammenfassung

Der auditierte Hersteller erfüllt formal alle Anforderungen um den Endkunden zu beliefern. Die maschinellen Einrichtungen erfüllen die branchenüblichen Qualitätsstandards jedoch fanden sich Defizite in der Lackierung einzelner Bauteile. Dieses Defizit sollte laut Auskunft des Produzenten aber in zwei bis drei Monaten beseitigt werden, da zu diesem Zeitpunkt eine neue Lackierhalle inkl. neuem Beschichtungsverfahren in Betrieb gehen soll. Vorteile ergeben sich bei diesem Produzenten ebenfalls in der Nähe zum Endkunden. Der Stückpreis für die Außenspiegel befindet sich im Preismittelfeld und kann als annehmbar angesehen werden.

#### Außenspiegellieferant C Auditzusammenfassung

Der auditierte Hersteller erfüllt formal alle Anforderungen um den Endkunden zu beliefern. Die maschinellen Einrichtungen erfüllen aber in mehreren Bereichen wie Teilefertigung, Montage, Lackierung etc. nicht die üblichen technischen Standards der Branche. Die Musterteile haben zum Teil erhebliche Verarbeitungsmängel aufgewiesen welche als nicht akzeptabel für den Endkunden anzusehen sind. Als größter Vorteil dieses Herstellers ist die räumliche Nähe zum Endkunden bzw. das geringe Preisniveau zu nennen. Trotzdem ist eine Beauftragung dieses Unternehmens nicht zu empfehlen, da es die hohen Qualitätsstandards des Endkunden nicht erfüllt.

#### Logistikdienstleister A

Der auditierte Logistikdienstleister erfüllt formal alle Anforderungen um den Endkunden zu beliefern. Das präsentierte Unternehmensbild lässt keine Wünsche offen bzw. ist das Unternehmen mit den modernsten Gerätschaften (LKW, IT-Ausstattung etc.) ausgerüstet. Weiters wäre dieser Logistikdienstleister als einziger in

der Lage die RFID Kennzeichnung und Verfolgung der Teile anzubieten. Als einzigen Nachteil ist zu erwähnen, dass die Stückpreise für Administration und Beförderung am höchsten sind.

#### Logistikdienstleister B

Der auditierte Logistikdienstleister erfüllt formal alle Anforderungen um den Endkunden zu beliefern. Das Unternehmen hat ebenfalls einen hohen technischen Standard. Die Möglichkeit für den Einsatz von RFID ist jedoch bei diesem Unternehmen nicht möglich. Ansonsten ist dieser Logistikdienstleister weitgehend auf dem Niveau von Logistikdienstleister A. Als großer Vorteil können die Stückpreise für Administration und Beförderung notiert werden. Abschließend kann auch dieser Dienstleister in vollem Umfang empfohlen werden.

#### Logistikdienstleister C

Der auditierte Logistikdienstleister erfüllt formal alle Anforderungen um den Endkunden zu beliefern. Es wurden aber teils erhebliche Mängel im technischen (z.B. LKW) aber auch in der organisatorischen (Personal, IT) festgestellt. Besonders negativ sind im Gegensatz zu Dienstleister A und B die ungenauen Anlieferungen aufgefallen. Als einzigen wirklichen Vorteil gegenüber der Konkurrenz sind die niedrigeren Stückpreise für Administration und Beförderung zu nennen. Trotzdem ist von einer Beauftragung von Logistikdienstleister C dringend abzuraten.

#### ***Wahl der Partnerfirmen***

Nach Präsentation der Auditergebnisse wurde vom Automobilhersteller folgendes Produktions/ Lieferantenportfolio gewählt:

- Produktion der Teile                      Produzent A
- Logistikdienstleister                      Lieferant B

Somit ergibt sich folgende Kostenstruktur:

### Außenspiegellieferant A

|          |             |            |            |
|----------|-------------|------------|------------|
| Modell 1 | 2.000 Stück | Stückpreis | EUR 433,90 |
| Modell 2 | 1.200 Stück | Stückpreis | EUR 387,62 |
| Modell 3 | 850 Stück   | Stückpreis | EUR 341,88 |

### Logistikdienstleister B

Just in Time Belieferung in das Automobilwerk:

- Außenspiegellieferant A pro Stück EUR 14,56

Die folgende Gegenüberstellung der Unternehmensberatung soll nach der Entscheidung über Produzent und Lieferant der Außenspiegel einen direkten Vergleich der alten und neuen Kostenstruktur geben. Für jeden Punkt der alten Kostenstruktur schlägt die Unternehmensberatung eine Umstrukturierung vor.

### Designabteilung

Die Designabteilung soll nach Prüfung der Unternehmensberatung von vier auf zwei Mitarbeiter reduziert werden. Grund dafür ist, dass der ausgewählte Lieferant einen Teil des Design von z.B. Modellerneuerungen selbst übernehmen kann und deswegen nicht mehr so große interne Kapazitäten erforderlich sind. Die neuen Kosten würden sich somit wie folgt darstellen.

Alle 2 Konstrukteure haben eine technische Ausbildung bzw. eine höhere Schule absolviert. Die Kosten der Mitarbeiter setzten sich wie folgt zusammen. Alle Beträge sind Brutto Beträge.<sup>121</sup>

#### Mitarbeiter 1

|                           | laufender Bezug   | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug        |
|---------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Brutto</b>             | <b>4.150,00 €</b> | <b>4.150,00 €</b>              | <b>4.150,00 €</b>             | <b>58.100,00 €</b> |
| <b>Sozialversicherung</b> | <b>749,91 €</b>   | <b>708,41 €</b>                | <b>708,41 €</b>               | <b>10.415,74 €</b> |
| <b>Lohnsteuer</b>         | <b>892,96 €</b>   | <b>169,30 €</b>                | <b>206,49 €</b>               | <b>11.091,31 €</b> |
| <b>Netto</b>              | <b>2.507,13 €</b> | <b>3.272,29 €</b>              | <b>3.235,10 €</b>             | <b>36.592,95 €</b> |

<sup>121</sup> Datenerhebung mittels AK Brutto Netto Rechner auf <http://akbruttonetto.akwien.at/steuer-rechner-result.php>

## Mitarbeiter 2

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 2.800,00 €      | 2.800,00 €                     | 2.800,00 €                    | 39.200,00 € |
| Sozialversicherung | 505,96 €        | 477,96 €                       | 477,96 €                      | 7.027,44 €  |
| Lohnsteuer         | 432,39 €        | 102,12 €                       | 139,32 €                      | 5.430,12 €  |
| Netto              | 1.861,65 €      | 2.219,92 €                     | 2.182,72 €                    | 26.742,44 € |

Weiters kommt bei dieser Kostenstelle noch dazu, dass pro Mitarbeiter im Jahr im Schnitt Service- und Instandhaltungskosten pro Computerarbeitsplatz von EUR 1.500,00 EUR anfallen. Die Lizenzgebühren für Computerprogramme belaufen sich auf EUR 4.500,00 pro Jahr pro Arbeitsplatz. Die Bürokosten neuen Bürokosten belaufen sich nun nach Veränderung der Personalstruktur auf EUR 9.800,00 pro Jahr

Gesamtkosten Kostenstelle Designabteilung:

$$1.500,00 \times 2 + 4.500,00 \times 2 + 39.200,00 + 58.100,00 = 109.300,00 \text{ EUR}$$

$$= 3.000,00 + 9.000,00 + 97.300,00 + 9.800,00 = \underline{\underline{\text{EUR } 119.100,00}}$$

## Arbeits- und Produktionsvorbereitung

Die Arbeits- und Produktionsvorbereitung kann aufgrund der abgegebenen Verantwortlichkeiten an die Zulieferer laut der Unternehmensberatung auf zwei Mitarbeiter reduziert werden. Die verbleibenden Mitarbeiter sollen als Schnittstelle zwischen den neuen Partnerfirmen auftreten und einen reibungslosen Ablauf garantieren.

Die verbleibenden Mitarbeiter entstehen aus der bereits bestehenden Mannschaft. Die Kosten der Mitarbeiter setzen sich wie folgt zusammen. Alle Beträge sind Brutto Beträge.<sup>122</sup>

## Mitarbeiter 1

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 3.200,00 €      | 3.200,00 €                     | 3.200,00 €                    | 44.800,00 € |
| Sozialversicherung | 578,24 €        | 546,24 €                       | 546,24 €                      | 8.031,36 €  |
| Lohnsteuer         | 622,85 €        | 122,03 €                       | 159,22 €                      | 7.755,45 €  |
| Netto              | 1.998,91 €      | 2.531,73 €                     | 2.494,54 €                    | 29.013,19 € |

<sup>122</sup> Datenerhebung mittels AK Brutto Netto Rechner auf <http://akbruttonetto.akwien.at/steuer-rechner-result.php>

## Mitarbeiter 2

|                           | laufender Bezug   | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug        |
|---------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Brutto</b>             | <b>1.900,00 €</b> | <b>1.900,00 €</b>              | <b>1.900,00 €</b>             | <b>26.600,00 €</b> |
| <b>Sozialversicherung</b> | <b>343,33 €</b>   | <b>324,33 €</b>                | <b>324,33 €</b>               | <b>4.768,62 €</b>  |
| <b>Lohnsteuer</b>         | <b>199,01 €</b>   | <b>57,34 €</b>                 | <b>94,54 €</b>                | <b>2.540,00 €</b>  |
| <b>Netto</b>              | <b>1.357,66 €</b> | <b>1.518,33 €</b>              | <b>1.481,13 €</b>             | <b>19.291,38 €</b> |

Unverändert bei der Kostenstelle ist, dass pro Mitarbeiter im Jahr im Schnitt Service- und Instandhaltungskosten pro Computerarbeitsplatz von EUR 1.200,00 EUR anfallen. Die Lizenzgebühren für Computerprogramme belaufen sich auf EUR 2.500,00 pro Jahr pro Arbeitsplatz. Die Bürokosten können auf auf EUR 12.000,00 pro Jahr.

Gesamtkosten Kostenstelle Arbeitsvorbereitung:

$$1.200,00 \times 2 + 2.500,00 \times 2 + 44.800,00 + 26.600,00 + 12.000,00$$

$$= 2.400,00 + 5.000,00 + 44.800,00 + 26.600,00 + 12.000,00 = 90.800,00$$

**Gesamtkosten: 90.800,00 EUR**

## Produktion, Materialkosten, Hilfs- und Betriebsstoffe

Da die Außenspiegel in Zukunft von einem Zulieferer komplett fertig in die Fahrzeugmontage kommen ist es nicht mehr nötig eine eigene Produktion dafür zu betreiben. Aus diesem Grund schlägt die Unternehmensberatung vor die komplette Produktion auslaufen zu lassen. Für diese Auflösung der Kostenstelle hat die Unternehmensberatung zwei mögliche Vorschläge unterbreitet.

- 1.) Die Produktions- und Lagerhalle welche unternehmensintern nicht mehr genutzt werden können werden einem angrenzenden Unternehmen (Akkumulator Hersteller für Elektrofahrzeuge) inkl. kompletter maschineller Ausstattung vermietet was dem Unternehmen pro Jahr Mieteinnahmen von EUR 180.000,00
- 2.) Die Produktions- und Lagerhalle bleibt nicht vermietet im Unternehmen und wird nach Rücksprache mit der Unternehmensführung für zukünftige Um- und Ausbaumaßnahmen herangezogen. Die komplette Büro- und



Werkstattausstattung könnte an einen Interessenten für EUR 350.000,00 verkauft werden.

Nach einer kurzen Bedenkzeit hat sich die Unternehmensführung aber darauf geeinigt, beide Gebäude mit einer Laufzeit von 10 Jahren dem angrenzenden Unternehmen zu vermieten. Der Vorteil an dieser Lösung ist jener, dass mit sofortiger Wirkung keine Kosten mehr für beide Gebäude entstehen, jedoch pro Jahr Mieteinnahmen von EUR 180.000,00 generiert werden können. Weiters sind alle Materialkosten (inkl. Hilfs- und Betriebsstoffe) in den Bezugspreisen der Zulieferers bereits enthalten. Die Bezugspreise stellen sich demnach wie folgt dar:

Außenspiegellieferant A

|          |             |            |                             |
|----------|-------------|------------|-----------------------------|
| Modell 1 | 2.000 Stück | Stückpreis | EUR 433,90= 867.800,00€     |
| Modell 2 | 1.200 Stück | Stückpreis | EUR 387,62= 465.144,00€     |
| Modell 3 | 850 Stück   | Stückpreis | EUR 341,88= 290.598,00€     |
|          |             |            | <b>Summe= 1.623.542,00€</b> |

Die Summe der bezogenen Teile ersetzt nun beide Kostenstellen von Produktion- und Materialkosten. In der späteren Gegenüberstellung wird die Materialposition dann auf null gesetzt sein weil alle Bezugskosten der Teile auf die Produktion zugerechnet werden.

Transporte

Bei der Kostenstelle Transporte wird sich nach sorgfältiger Prüfung nichts ändern. Es werden lediglich die Aufgabenbereiche der Mitarbeiter neu aufgeteilt. Grund dafür ist jener, dass selbst bei Just in Time Anlieferung nicht auf innerbetriebliche Transporte verzichtet werden kann. Die angelieferten Teile müssen nach Absprache mit dem Logistikdienstleister trotzdem für jeden Abruf an die Senken (Montagebänder) in die „Mini Lager“ gebracht werden. Die Kosten in diesem Bereich bleiben also bei EUR 277.400,00. Außerdem müssen die gesamten Transporteinrichtungen (Stapler) an das Just in Time Konzept angepasst werden. Für diese Adaptionsarbeiten an den Geräten fallen einmalig EUR 45.000,00 Kosten an. Die Kosten des Logistikdienstleister schlagen

pro Transporteinheit mit EUR 14,56 zu Buche was pro Jahr Kosten von EUR 58.968,00 verursacht.

#### Administration/ Controlling

Diese Abteilung soll weiterhin bestehend bleiben. Die Verantwortlichkeiten werden allerdings etwas erweitert bzw. umstrukturiert. Für die neuen Aufgaben die um Qualitätsmanagement der angelieferten Teile erweitert wird werden die bestehenden Mitarbeiter umgeschult bzw. für Ihre neuen Aufgaben ausgebildet. Diese Ausbildungskosten schlagen sich einmalig mit EUR 15.000,00 zu Buche. Die restliche Kosten bleiben wie schon in der Vergangenheit gleich was pro Jahr Kosten von EUR 306.000,00 bedeutet.

#### Instandhaltung

Die Instandhaltung wird auf lediglich einen Mitarbeiter reduziert. Diese Mitarbeiter hat lediglich die Aufgaben die Transporteinrichtungen wie Stapler und Ähnliches in Stand zu halten bzw. kleinere Reparaturen durchzuführen. Die Kosten setzten sich wie folgt zusammen:

Arbeiter Lohngruppe Spitzenfacharbeiter

Anzahl 1

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 3.200,00 €      | 3.200,00 €                     | 3.200,00 €                    | 44.800,00 € |
| Sozialversicherung | 582,40 €        | 550,40 €                       | 550,40 €                      | 8.089,60 €  |
| Lohnsteuer         | 621,05 €        | 121,78 €                       | 158,97 €                      | 7.733,35 €  |
| Netto              | 1.996,55 €      | 2.527,82 €                     | 2.490,63 €                    | 28.977,05 € |

Zusätzlich entstehen pro Jahr jetzt nur mehr Kosten für Werkzeuge von pauschal EUR 5.000,00 welche für die einzelnen Arbeiten benötigt werden. Darüber hinaus schlägt die PC- Ausstattung pro Jahr pauschal mit EUR 1.300,00 zu Buche. Für Räumlichkeiten, und Transportmittel fallen jetzt nur mehr Kosten in der Höhe von EUR 6.000,00 an.

Gesamtkosten Kostenstelle Instandhaltung:

44.800,00 + 5000,00 + 1.300,00 + 6.000,00=

**Gesamtkosten EUR 57.100,00**

### Allgemeine Lagerkosten

Die allgemeinen Lagerkosten können durch die Umstrukturierungen ebenfalls um einiges verringert werden. Es werden für diese Arbeit nur mehr zwei Mitarbeiter benötigt welche für die „Mini Lager“ zuständig sind. Weiters verursachen diese „Mini Lager“ im Jahr Kosten in der Höhe von EUR 25.000,00 pauschal. Die restlichen Kosten fallen nach den Umstrukturierungsmaßnahmen nicht mehr an.

Arbeiter Lohngruppe Facharbeiter

Anzahl 1

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 2.800,00 €      | 2.800,00 €                     | 2.800,00 €                    | 39.200,00 € |
| Sozialversicherung | 509,60 €        | 481,60 €                       | 481,60 €                      | 7.078,40 €  |
| Lohnsteuer         | 479,65 €        | 101,90 €                       | 139,11 €                      | 5.996,81 €  |
| Netto              | 1.810,75 €      | 2.216,50 €                     | 2.179,29 €                    | 26.124,79 € |

Arbeiter Lohngruppe Helfer mit besonderen Kenntnissen

Anzahl 1

|                    | laufender Bezug | 13. Bezug<br>(Urlaubszuschuss) | 14. Bezug<br>(Weihnachtsgeld) | Jahresbezug |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Brutto             | 1.750,00 €      | 1.750,00 €                     | 1.750,00 €                    | 24.500,00 € |
| Sozialversicherung | 318,50 €        | 301,00 €                       | 301,00 €                      | 4.424,00 €  |
| Lohnsteuer         | 153,32 €        | 49,74 €                        | 86,94 €                       | 1.976,52 €  |
| Netto              | 1.278,18 €      | 1.399,26 €                     | 1.362,06 €                    | 18.099,48 € |

Gesamtkosten Kostenstelle Lager:

$$39.200,00 + 1 \times 24.500,00 + 25.000,00 =$$

**Gesamtkosten EUR 88.700,00**

### Abschlusspräsentation der Unternehmensberatung

Nach Prüfung aller Umstrukturierungen und Neuausrichtungen legt die Unternehmensführung Ihren Abschlussbericht anhand der vorangegangenen Datenerhebung in tabellarischer Form für die nächsten fünf Jahre wie folgt vor.

## Jahr 1

Kostenmatrix momentane Situation/ neue Situation Außenspiegel Modellreihe 1/2/3 Jahr 1

| Kostenstelle                                     | Momentane Situation | Geplante Umstrukturierung | Einsparung          | Mehraufwand         | zusätzliche Einnahmen |
|--------------------------------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| Designabteilung                                  | € 248.600,00        | € 119.100,00              | € 129.500,00        | X                   | X                     |
| Arbeits- und Produktionsvorbereitung             | € 254.200,00        | € 90.800,00               | € 163.400,00        | X                   | X                     |
| Produktion                                       | € 624.000,00        | € 1.144.737,00            | X                   | € 520.737,00        | X                     |
| Transporte                                       | € 277.400,00        | € 277.400,00              | X                   | X                   | X                     |
| Administration/ Controlling                      | € 306.000,00        | € 306.000,00              | X                   | X                   | X                     |
| Instandhaltung                                   | € 103.200,00        | € 57.100,00               | € 46.100,00         | X                   | X                     |
| Allgemeine Lagerkosten                           | € 282.100,00        | € 88.700,00               | € 183.400,00        | X                   | X                     |
| Lagerkosten Einzel-, Halb- und Fertigerzeugnisse | € 297.500,00        | X                         | € 297.500,00        | X                   | X                     |
| Materialkosten inkl. Hilfs- und Betriebsstoffe*  | € 1.200.000,00      | X                         | X                   | X                   | X                     |
| Einnahmen Vermietung Werkstatt                   | X                   | X                         | X                   | X                   | € 180.000,00          |
| Einnahmen Vermietung Lager                       | X                   | X                         | X                   | X                   | € 90.000,00           |
| Adaptierung der Transporteinrichtungen(1)        | X                   | € 9.000,00                | X                   | € 9.000,00          | X                     |
| Just in Time Transporte Logistikdienstleister    | X                   | € 58.968,00               | X                   | € 58.968,00         | X                     |
| Mitarberschulungen                               | X                   | € 15.000,00               | X                   | € 15.000,00         | X                     |
| Kosten Unternehmensberatung(2)                   | X                   | € 50.000,00               | X                   | € 50.000,00         | X                     |
| Allgemeine Umstrukturierungskosten(3)            | X                   | € 5.000,00                |                     | 5000                |                       |
| <b>Summe</b>                                     |                     |                           | <b>€ 819.900,00</b> | <b>€ 658.705,00</b> | <b>€ 270.000,00</b>   |

**Einsparungen € 431.195,00**

- \* bereits in der Position Produktion berücksichtigt  
 (1) Gesamtkosten 45.000,00 EUR verteilt auf 5 Jahre  
 (2) Gesamtkosten 100.000,00 EUR verteilt auf 2 Jahre  
 (3) Gesamtkosten 35.000,00 EUR verteilt auf 5 Jahre

## Jahr 2

Kostenmatrix momentane Situation/ neue Situation Außenspiegel Modellreihe 1/2/3 Jahr 2

| Kostenstelle                                     | Momentane Situation   | Geplante Umstrukturierung | Einsparung          | Mehraufwand         | zusätzliche Einnahmen |
|--------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| Designabteilung                                  | € 248.600,00          | € 119.100,00              | € 129.500,00        | X                   | X                     |
| Arbeits- und Produktionsvorbereitung             | € 254.200,00          | € 90.800,00               | € 163.400,00        | X                   | X                     |
| Produktion                                       | € 624.000,00          | € 1.144.737,00            | X                   | € 520.737,00        | X                     |
| Transporte                                       | € 277.400,00          | € 277.400,00              | X                   | X                   | X                     |
| Administration/ Controlling                      | € 306.000,00          | € 306.000,00              | X                   | X                   | X                     |
| Instandhaltung                                   | € 103.200,00          | € 57.100,00               | € 46.100,00         | X                   | X                     |
| Allgemeine Lagerkosten                           | € 282.100,00          | € 88.700,00               | € 183.400,00        | X                   | X                     |
| Lagerkosten Einzel-, Halb- und Fertigerzeugnisse | € 297.500,00          | X                         | € 297.500,00        | X                   | X                     |
| Materialkosten inkl. Hilfs- und Betriebsstoffe*  | € 1.200.000,00        | X                         | X                   | X                   | X                     |
| Einnahmen Vermietung Werkstatt                   | X                     | X                         | X                   | X                   | € 180.000,00          |
| Einnahmen Vermietung Lager                       | X                     | X                         | X                   | X                   | € 90.000,00           |
| Adaptierung der Transporteinrichtungen(1)        | X                     | € 9.000,00                | X                   | € 9.000,00          | X                     |
| Just in Time Transporte Logistikdienstleister    | X                     | € 58.968,00               | X                   | € 58.968,00         | X                     |
| Mitarberschulungen                               | X                     | € 15.000,00               | X                   | € 15.000,00         | X                     |
| Kosten Unternehmensberatung(2)                   | X                     | € 50.000,00               | X                   | € 50.000,00         | X                     |
| Allgemeine Umstrukturierungskosten(3)            | X                     | € 5.000,00                |                     | 5000                |                       |
| <b>Summe</b>                                     | <b>€ 3.593.000,00</b> | <b>€ 2.221.805,00</b>     | <b>€ 819.900,00</b> | <b>€ 658.705,00</b> | <b>€ 270.000,00</b>   |

**Einsparungen € 431.195,00**

- \* bereits in der Position Produktion berücksichtigt  
 (1) Gesamtkosten 45.000,00 EUR verteilt auf 5 Jahre  
 (2) Gesamtkosten 100.000,00 EUR verteilt auf 2 Jahre  
 (3) Gesamtkosten 35.000,00 EUR verteilt auf 5 Jahre

### Jahr 3

Kostenmatrix momentane Situation/ neue Situation Außenspiegel Modellreihe 1/2/3 Jahr 3

| Kostenstelle                                        | Momentane Situation   | Geplante Umstrukturierung | Einsparung          | Mehraufwand         | zusätzliche Einnahmen |
|-----------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| Designabteilung                                     | € 248.600,00          | € 119.100,00              | € 129.500,00        | X                   | X                     |
| Arbeits- und Produktionsvorbereitung                | € 254.200,00          | € 90.800,00               | € 163.400,00        | X                   | X                     |
| Produktion                                          | € 624.000,00          | € 1.144.737,00            | X                   | € 520.737,00        | X                     |
| Transporte                                          | € 277.400,00          | € 277.400,00              | X                   | X                   | X                     |
| Administration/ Controlling                         | € 306.000,00          | € 306.000,00              | X                   | X                   | X                     |
| Instandhaltung                                      | € 103.200,00          | € 57.100,00               | € 46.100,00         | X                   | X                     |
| Allgemeine Lagerkosten                              | € 282.100,00          | € 88.700,00               | € 183.400,00        | X                   | X                     |
| Lagerkosten Einzel-, Halb-, und Fertigerzeugnisse   | € 297.500,00          | X                         | € 297.500,00        | X                   | X                     |
| Materialkosten inkl. Hilfs- und Betriebsstoffe*     | € 1.200.000,00        | X                         | X                   | X                   | X                     |
| Einnahmen Vermietung Werkstatt                      | X                     | X                         | X                   | X                   | € 180.000,00          |
| Einnahmen Vermietung Lager                          | X                     | X                         | X                   | X                   | € 90.000,00           |
| Adaptierung der Transporteinrichtungen <sup>①</sup> | X                     | € 9.000,00                | X                   | € 9.000,00          | X                     |
| Just in Time Transporte Logistikdienstleister       | X                     | € 58.968,00               | X                   | € 58.968,00         | X                     |
| Mitarbeiterschulungen                               | X                     | € 15.000,00               | X                   | € 15.000,00         | X                     |
| Allgemeine Umstrukturierungskosten <sup>③</sup>     | X                     | € 5.000,00                |                     | 5000                |                       |
| <b>Summe</b>                                        | <b>€ 3.593.000,00</b> | <b>€ 2.171.805,00</b>     | <b>€ 819.900,00</b> | <b>€ 608.705,00</b> | <b>€ 270.000,00</b>   |
| <b>Einsparungen</b>                                 |                       | <b>€ 481.195,00</b>       |                     |                     |                       |

\* bereits in der Position Produktion berücksichtigt  
<sup>①</sup> Gesamtkosten 45.000,00 EUR verteilt auf 5 Jahre  
<sup>③</sup> Gesamtkosten 35.000,00 EUR verteilt auf 5 Jahre

### Jahr 4

Kostenmatrix momentane Situation/ neue Situation Außenspiegel Modellreihe 1/2/3 Jahr 4

| Kostenstelle                                        | Momentane Situation   | Geplante Umstrukturierung | Einsparung          | Mehraufwand         | zusätzliche Einnahmen |
|-----------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| Designabteilung                                     | € 248.600,00          | € 119.100,00              | € 129.500,00        | X                   | X                     |
| Arbeits- und Produktionsvorbereitung                | € 254.200,00          | € 90.800,00               | € 163.400,00        | X                   | X                     |
| Produktion                                          | € 624.000,00          | € 1.144.737,00            | X                   | € 520.737,00        | X                     |
| Transporte                                          | € 277.400,00          | € 277.400,00              | X                   | X                   | X                     |
| Administration/ Controlling                         | € 306.000,00          | € 306.000,00              | X                   | X                   | X                     |
| Instandhaltung                                      | € 103.200,00          | € 57.100,00               | € 46.100,00         | X                   | X                     |
| Allgemeine Lagerkosten                              | € 282.100,00          | € 88.700,00               | € 183.400,00        | X                   | X                     |
| Lagerkosten Einzel-, Halb-, und Fertigerzeugnisse   | € 297.500,00          | X                         | € 297.500,00        | X                   | X                     |
| Materialkosten inkl. Hilfs- und Betriebsstoffe*     | € 1.200.000,00        | X                         | X                   | X                   | X                     |
| Einnahmen Vermietung Werkstatt                      | X                     | X                         | X                   | X                   | € 180.000,00          |
| Einnahmen Vermietung Lager                          | X                     | X                         | X                   | X                   | € 90.000,00           |
| Adaptierung der Transporteinrichtungen <sup>①</sup> | X                     | € 9.000,00                | X                   | € 9.000,00          | X                     |
| Just in Time Transporte Logistikdienstleister       | X                     | € 58.968,00               | X                   | € 58.968,00         | X                     |
| Mitarbeiterschulungen                               | X                     | € 15.000,00               | X                   | € 15.000,00         | X                     |
| Allgemeine Umstrukturierungskosten <sup>③</sup>     | X                     | € 5.000,00                |                     | 5000                |                       |
| <b>Summe</b>                                        | <b>€ 3.593.000,00</b> | <b>€ 2.171.805,00</b>     | <b>€ 819.900,00</b> | <b>€ 608.705,00</b> | <b>€ 270.000,00</b>   |
| <b>Einsparungen</b>                                 |                       | <b>€ 481.195,00</b>       |                     |                     |                       |

\* bereits in der Position Produktion berücksichtigt  
<sup>①</sup> Gesamtkosten 45.000,00 EUR verteilt auf 5 Jahre  
<sup>③</sup> Gesamtkosten 35.000,00 EUR verteilt auf 5 Jahre



## Jahr 5

Kostenmatrix momentane Situation/ neue Situation Außenspiegel Modellreihe 1/2/3 Jahr 5

| Kostenstelle                                        | Momentane Situation   | Geplante Umstrukturierung | Einsparung          | Mehraufwand         | zusätzliche Einnahmen |
|-----------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| Designabteilung                                     | € 248.600,00          | € 119.100,00              | € 129.500,00        | X                   | X                     |
| Arbeits- und Produktionsvorbereitung                | € 254.200,00          | € 90.800,00               | € 163.400,00        | X                   | X                     |
| Produktion                                          | € 624.000,00          | € 1.144.737,00            | X                   | € 520.737,00        | X                     |
| Transporte                                          | € 277.400,00          | € 277.400,00              | X                   | X                   | X                     |
| Administration/ Controlling                         | € 306.000,00          | € 306.000,00              | X                   | X                   | X                     |
| Instandhaltung                                      | € 103.200,00          | € 57.100,00               | € 46.100,00         | X                   | X                     |
| Allgemeine Lagerkosten                              | € 282.100,00          | € 88.700,00               | € 183.400,00        | X                   | X                     |
| Lagerkosten Einzel-, Halb-, und Fertigerzeugnisse   | € 297.500,00          | X                         | € 297.500,00        | X                   | X                     |
| Materialkosten inkl. Hilfs- und Betriebsstoffe*     | € 1.200.000,00        | X                         | X                   | X                   | X                     |
| Einnahmen Vermietung Werkstatt                      | X                     | X                         | X                   | X                   | € 180.000,00          |
| Einnahmen Vermietung Lager                          | X                     | X                         | X                   | X                   | € 90.000,00           |
| Adaptierung der Transporteinrichtungen <sup>①</sup> | X                     | € 9.000,00                | X                   | € 9.000,00          | X                     |
| Just in Time Transporte Logistikdienstleister       | X                     | € 58.968,00               | X                   | € 58.968,00         | X                     |
| Mitarbeiterschulungen                               | X                     | € 15.000,00               | X                   | € 15.000,00         | X                     |
| Allgemeine Umstrukturierungskosten <sup>③</sup>     | X                     | € 5.000,00                |                     | 5000                |                       |
| <b>Summe</b>                                        | <b>€ 3.593.000,00</b> | <b>€ 2.171.805,00</b>     | <b>€ 819.900,00</b> | <b>€ 608.705,00</b> | <b>€ 270.000,00</b>   |

Einsparungen      € 481.195,00

\* bereits in der Position Produktion berücksichtigt

① Gesamtkosten 45.000,00 EUR verteilt auf 5 Jahre

③ Gesamtkosten 35.000,00 EUR verteilt auf 5 Jahre

## Jahr 6

Kostenmatrix momentane Situation/ neue Situation Außenspiegel Modellreihe 1/2/3 Jahr 6

| Kostenstelle                                      | Momentane Situation   | Geplante Umstrukturierung | Einsparung          | Mehraufwand         | zusätzliche Einnahmen |
|---------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| Designabteilung                                   | € 248.600,00          | € 119.100,00              | € 129.500,00        | X                   | X                     |
| Arbeits- und Produktionsvorbereitung              | € 254.200,00          | € 90.800,00               | € 163.400,00        | X                   | X                     |
| Produktion                                        | € 624.000,00          | € 1.144.737,00            | X                   | € 520.737,00        | X                     |
| Transporte                                        | € 277.400,00          | € 277.400,00              | X                   | X                   | X                     |
| Administration/ Controlling                       | € 306.000,00          | € 306.000,00              | X                   | X                   | X                     |
| Instandhaltung                                    | € 103.200,00          | € 57.100,00               | € 46.100,00         | X                   | X                     |
| Allgemeine Lagerkosten                            | € 282.100,00          | € 88.700,00               | € 183.400,00        | X                   | X                     |
| Lagerkosten Einzel-, Halb-, und Fertigerzeugnisse | € 297.500,00          | X                         | € 297.500,00        | X                   | X                     |
| Materialkosten inkl. Hilfs- und Betriebsstoffe*   | € 1.200.000,00        | X                         | X                   | X                   | X                     |
| Einnahmen Vermietung Werkstatt                    | X                     | X                         | X                   | X                   | € 180.000,00          |
| Einnahmen Vermietung Lager                        | X                     | X                         | X                   | X                   | € 90.000,00           |
| Just in Time Transporte Logistikdienstleister     | X                     | € 58.968,00               | X                   | € 58.968,00         | X                     |
| Mitarbeiterschulungen                             | X                     | € 15.000,00               | X                   | € 15.000,00         | X                     |
| <b>Summe</b>                                      | <b>€ 3.593.000,00</b> | <b>€ 2.157.805,00</b>     | <b>€ 819.900,00</b> | <b>€ 594.705,00</b> | <b>€ 270.000,00</b>   |

Einsparungen      € 495.195,00

\* bereits in der Position Produktion berücksichtigt

## 5.2 Zusammenfassung der Fallstudienenergebnisse

Schon im ersten Jahr ist nach den Umstrukturierungsmaßnahmen ein Einsparungspotential von EUR 431.195,00 zu realisieren. Beachtet muss dabei werden, dass die Kosten der Positionen „Adaptierung der Transporteinrichtungen“ und „Allgemeine Umstrukturierungskosten“ auf einen Zeitraum von fünf Jahren verteilt wurden. Die Kosten der Unternehmensberatung selbst werden auf zwei Jahre aufgeteilt, da die Betreuung des Automobilherstellers hinsichtlich dieses Projektes zwei Jahre in Anspruch nehmen wird. Die Betreuung wird aber nicht ständig, sondern punktuell innerhalb des Betreuungszeitraums erfolgen. Im sechsten Jahr sollten also planmäßig keine zusätzlichen Kosten mehr auftreten sodass sich die Gesamtsumme der Einsparungen im Jahr auf EUR 495.195,00 erhöht. Begründet werden die Einsparungen von der Unternehmensberatung wie folgt:

- Einsparungen wurden vor allem im Bereich des Personals vorgenommen welches auf die geänderten Bedürfnisse und Anforderungen angepasst wurde.
- Dadurch das weniger Personal für den Bezug der Außenspiegel benötigt wird, reduzieren sich auch die Kosten für PC- Ausstattung, Werkzeuge und Gebäudekosten
- Die nicht mehr benötigten Gebäude wie Werkstatt und Lager können lukrativ an angrenzende Unternehmen vermietet werden.
- Die Bezugspreise der Außenspiegel sind im Vergleich zu den Kosten der Eigenproduktion geringer. Der Grund dafür ist die Spezialisierung des Außenspiegellieferanten.
- Es fallen nach der Umstrukturierung nur mehr geringe Lagerkosten für die sogenannten „Mini Läger“ an.

## 6. Zusammenfassung und Ausblick

Die Flexibilität bei der Herstellung von Automobilen hat sich in den letzten Jahren zu einem wichtigen Faktor in dieser Branche entwickelt. Um diesen Entwicklungen und Anforderungen gerecht zu werden, sind in den letzten Jahren und Jahrzehnten immer neue Konzepte zur modernen Gestaltung von Logistik- und Produktionsprozessen entstanden.

Diese Arbeit sollte aufzeigen welche Möglichkeiten es heutzutage bei den modernen Liefer- und Produktionskonzepten gibt bzw. wie diese theoretisch und in der Praxis funktionieren können. Die Arbeit sollte aber auch kritisch aufzeigen welche Probleme bei den jeweiligen Konzepten auftreten können bzw. welche Folgen diese auf das gesamte Unternehmensfeld haben. Trotzdem kann festgehalten werden, dass diese modernen Liefer- und Produktionskonzepte, wenn richtig angewendet erhebliche Vorteile und Potentiale für die Unternehmen mit sich bringen können. Dabei darf aber nicht vergessen werden, dass die Implementierung solcher Konzepte in ein bestehendes Unternehmen mit erheblichen Zeitaufwand und Kosten verbunden ist. Außerdem ist vor Implementierung immer zu prüfen ob es überhaupt möglich ist, solche Konzepte in das Unternehmen zu integrieren. Diese Arbeit soll anhand theoretisch wie auch praktisch eine Übersicht und Handlungsdirektion geben. Praktische Instrumente zur Entscheidungsfindung (verschiedene Entscheidungsregeln der Spieltheorie) gewisser Handlungsalternativen wurden ebenso aufgezeigt und anhand eines Beispiels erklärt, wie auch eine Fallstudie welche in Anlehnung an ein fiktives Unternehmen die Möglichkeiten und Potentiale verschiedener Konzepte aufzeigen sollte.

Nachdem sich in den letzten Jahren der Trend zu immer mehr Flexibilität entwickelt hat, ist es anzunehmen das sich dieser auch in den nächsten Jahren fortsetzt bzw. sich die Unternehmen auf immer neue Anforderungen einstellen müssen. Somit sind die Hersteller jederzeit gefordert auf dem neuesten Stand der Technik zu sein um die immer anspruchsvolleren Kunden zufrieden zu stellen. Es wird somit in der Automobilindustrie immer wichtiger schnell reagieren zu können und der Konkurrenz



einen Schritt voraus zu sein. Um sich diesen Wettbewerbsfaktor zu erhalten ist besonders diese Branche gefordert immer neues zu entwickeln. Die Vergangenheit hat gezeigt, dass viele Unternehmen mit diesen Entwicklungen große Probleme hatten, bzw. gab es mit namhaften Automobilherstellern wie Saab oder Rover prominente Opfer welche vollkommen vom Markt verschwunden sind. Um diesem Tempo Schritt zu halten ist es für die Hersteller unerlässlich sich immer wieder mit neuen Konzepten zu beschäftigen. Nur jene Hersteller die sich auf die hohen Anforderungen schnell einstellen können werden in Zukunft am Automobilmarkt überleben. Aus diesem Grund werden moderne Liefer- und Produktionskonzepte auch in Zukunft Erfolgsfaktoren in der modernen Automobilproduktion sein.

## **Literaturverzeichnis**

### **Arnold/ Isermann/ Kuhn/ Tempelmeier/ Furmas K. [Handbuch Logistik]**

Arnold D., Isermann H., Kuhn A., Tempelmeier H., Furmas K.: Berlin, Springer Verlag, 2008

### **Bichler, Krohn, Riedel, Schöppach [Beschaffungs- und Lagerwirtschaft]**

Bichler K., Krohn R., Riedel G., Schöppach Franz: Wiesbaden, Gabler Verlag, 2010

### **Bolstorff P., Rosenbaum R., Poluha R. [Spitzenleistungen im Supply Chain Management,]**

Bolstorff P., Rosenbaum R., Poluha R. : Berlin, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2007.

### **Bretzke [Logistische Netzwerke]**

Bretzke W.: Logistische Netzwerke, Berlin, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2008

### **Dickmann [Schlanker Materialfluss]**

Dickmann P. Schlanker Materialfluss, Berlin, Springer Verlag Berlin, 2007

### **Davenport, Thomas H.: The Coming Commoditization of Processes. In:**

Harvard Business Review (HBR), Issue June 2005, Boston, Massachusetts 2005.

### **Fleck [Wettbewerbsstrategien- zur Synthese von Kosten- und Differenzierungsvorteilen]**

Fleck A.: Hybride Wettbewerbsstrategien – zur Synthese von Kosten- und Differenzierungsvorteilen, Wiesbaden, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 1995.

### **Freund [Massenproduktion 2009]**

Freund R.: Kundenindividuelle Massenproduktion (Mass Customization), in: RKW Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft e.V., Faktenblatt 5/2009 – Oktober 2009.

### **Gudehus [Logistik, Grundlagen, Strategien, Anwendung]**

Gudehus T.: Logistik, Grundlagen, Strategien, Anwendung, Berlin, Springer Verlag Berlin, 2005.

### **Gutenberg [Die Produktion]**

Gutenberg, E.: Die Produktion, Berlin, Springer Verlag Berlin, 1983

### **Heftrich [Zusammenarbeit 2000]**

Heftrich F.: Moderne F&E Zusammenarbeiten in der Automobilindustrie – Organisation und Instrumente, Siegen 2000.

**Kaluza [Dynamische Produktdifferenzierungsstrategie]**

Kaluza, Bernd: Dynamische Produktdifferenzierungsstrategie und moderne Produktionssysteme, in: Wildemann, Horst [Produktions- und Zuliefernetzwerke, Transfer Centrum Verlag, München 1996]

**Kaluza [Erzeugniswechsel 1989]**

Kaluza Bernd: Erzeugniswechsel als unternehmenspolitische Aufgabe (Intergative Lösungen aus betriebswirtschaftlicher und ingenieurwissenschaftlicher Sicht), Berlin 1989.

**Liker/Hoseus [Toyota 2009]**

Liker J./Hoseus M.: Die Toyota Kultur – das Herz und die Seele von „Der Toyota Weg“, München 2009.

**o. V. [Eisen 2006]**

Redaktion Automobil – Produktion: Das heiße Eisen; in: Automobil - Produktion Ausgabe Oktober 2006, S. 16- 17.

**Porter [Wettbewerbsvorteile: Spitzenleistungen erreichen und behaupten 2010]**

Porter Michael: Wettbewerbsvorteile: Spitzenleistungen erreichen und behaupten 2010, 7. Auflage Campus Verlag.

**Reichwald [Marktnahe Produktion 2004]**

Reichwald R./Piller F./Stotko Ch./Ihl J.: Marktnahe Produktion individueller Produkte in dezentralen Minfabriken: Konzeption, Flexibilitätspotenziale und Fallstudien, in: Kaluza/ Blecker [Erfolgsfaktor], Berlin, Springer Verlag 2005.

**Reithofer [Wettbewerbsfähigkeit 2007]**

Reithofer N.: Nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit von Produktionsnetzwerken durch Innovation, Wandlungsfähigkeit und Wertschöpfungsgestaltung, in: Hausladen [Management, München 2007], S. 831 – 849.

**Schneider et al. [Modularisierung 2010]**

Schneider Ch./Bunse K./Gneiting Ph./Sommer- Dittrich Th.: Modularisierung aus Sicht der Produktion – Produktionskonzepte für modulare Produkte am Beispiel Automobil; in: Industrie Management Ausgabe 26/2010 S. 57 – 60.

**Spath [Ganzheitliches Produzieren, Innovative Organisation und Führung, 2 Auflage (2006)]**

Dieter Spath :Ganzheitliches Produzieren, Innovative Organisation und Führung, Logis Verlag 2006

**Straube et al. [Logistikstrategien 2007]**

Straube F./Doch St./Huynh Th.: Logistikstrategien für die globalen Produktionsstrukturen der Automobilindustrie; in: Industrie Management Ausgabe 23/2007 S. 35 – 38.

**Voigtsberger [Kundenwunsch 2004]**

Voigtsberger Johannes [Maßstab ist der Kundenwunsch; in: Logistik Heute Ausgabe 3/2004 S. 33 – 34.

**Werner** [Supply Chain Management; Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling, 4. Auflage (2010)]

Werner Hartmut Supply Chain Management; Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling, Gabler Verlag 2010

**Westkämpfer** [Wandlungsfähige Produktionsunternehmen, 1 Auflager (2009)]

Westkämpfer Engelbert: Wandlungsfähige Produktionsunternehmen, Springer Verlag Berlin- Heidelberg

**Zäpfel [Strategisches Produktionsmanagement 2000]**

Zäpfel Günther [Strategisches Produktionsmanagement, Oldenburg Verlag 2000]

Internetquellen:

[www.bmw.at](http://www.bmw.at)

[www.mercedes.at](http://www.mercedes.at)

[www.audi](http://www.audi).